

**MEMORIAL DESCRITIVO PARA IMPLANTAÇÃO DE ADUTORAS PARA O
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SÃO LUDGERO/SC**

Fevereiro, 2022

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	3
3. MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS	4
3.1 TRÂNSITO E SEGURANÇA	4
3.2 Escavações de valas	4
3.2.1 Largura e profundidade de vala	5
3.2.2 Material proveniente da escavação.....	5
3.2.3 Excesso de escavação	6
3.3 ATERROS / REATERRO DE ÁREAS	6
3.2.3 Compactação manual	7
3.2.4 Compactação mecânica sem controle do grau de compactação	8
3.2.5 Controle e Ensaio	8
3.3 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA	9
3.4 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO	9
3.4.1 Considerações Gerais.....	10
3.4.2 Cuidados no assentamento de tubos, peças e conexões.....	10
3.4.3 Tubos e conexões em PEAD	11
3.4.4 PEAD com junta com solda de topo.	11
3.4.5 Tubo, peças e conexões em PVC, PVC DEF ^o F ^o , junta elástica.	12
3.4.6 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE TUBOS E PEÇAS	13
3.4.7 TESTE E LIMPEZA FINAL.....	13
3.5 MONTAGEM MECÂNICA DE TUBULAÇÕES E PEÇAS	14
3.5.1 Conexões flangeadas.....	14
3.5.2 Válvulas e registros flangeados	15
3.6 CAIXAS	16
3.6.1 Caixa de proteção para registro de manobra	16
3.6.2 Caixa em concreto armado moldado no local	17
3.7 PAVIMENTAÇÃO	17
3.7.1 REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	17

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como objetivo propor melhorias no sistema de abastecimento de água de São Ludgero –SC.

São Ludgero está situado a 45 metros de altitude, com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 28° 19' 43" Sul, Longitude: 49° 10' 52" Oeste. É vizinho das cidades de Orleans, Braço do Norte e Gravatal.

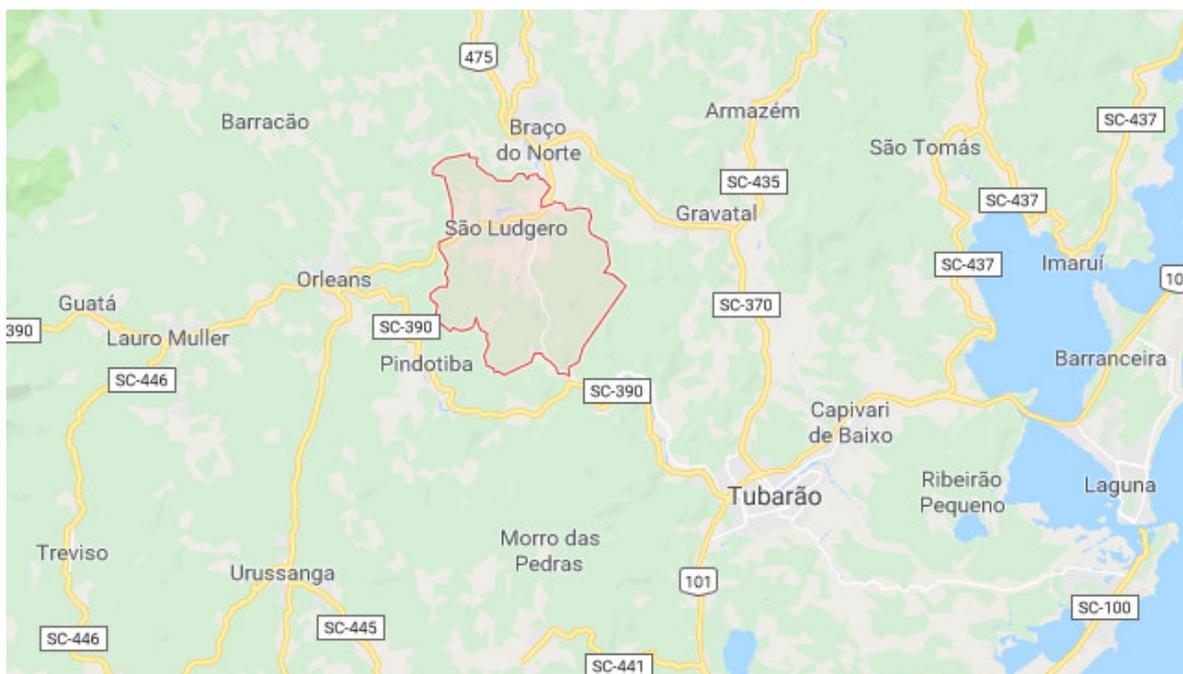


Figura 1 - Localização de São Ludgero

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O referido projeto trata da adequação da adutora de água tratada, composta em uma nova tubulação de PEAD PE 100 PN 10 DN 315mm com extensão de 1963 metros, desde a interligação da tubulação já existente na Estação de Tratamento de Água Bom Retiro Baixo até as proximidades do trevo da Rodovia Municipal SLD 036. Na cota do terreno 94,5 está prevista a implantação de uma derivação para um conjunto de duas válvulas redutoras de pressão, sendo uma principal e uma reserva. Está previsto também 03 derivações para redes secundárias em PVC PBA DN 50mm para abastecer as casas do entorno e 04 ventosas. Nas proximidades do trevo da Estrada Bom Retiro com a Rodovia SLD 036 parte uma adutora de PVC DEFOFO DN 150mm com aproximadamente 18

metros, sendo essa capeada, que vai margeando a Rodovia para que no futuro possa ser implantado a travessia sub aquática.

3. MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS

3.1 TRÂNSITO E SEGURANÇA

A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes, que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. O SAMAE se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes nas áreas públicas afetadas pela construção das obras, bem como nas áreas privadas, tanto em relação à tráfego de veículo ou de pessoas, a CONTRATADA deverá providenciar junto aos órgãos competentes, as respectivas liberações e aprovações necessárias, seja para as sinalizações e/ou para o tráfego.

Sempre que necessário, deverão ser providenciados passadiços, passarelas, cercas de proteção e tapumes ou outros sistemas de segurança, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

3.2 Escavações de valas

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação. Para a escavação mecânica de valas de profundidade de até 2,00 m, serão utilizadas retro-escavadeiras. Para acerto final da vala, pode-se utilizar escavação manual.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá fazer pesquisas de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na área atingida pela escavação ou próximos à mesma.

Se a escavação interferir em galerias ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação das mesmas.

Junto às valas, a CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, de modo a evitar danos e entupimentos.

Mesmo se escavação for autorizada, todos os danos causados a propriedades públicas ou privadas, bem como a danificação ou remoção de pavimentos além das larguras especificadas, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

3.2.1 Largura e profundidade de vala

As valas com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetro) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim e dispor de escadas ou rampas colocadas próximas aos locais de trabalho a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos empregados.

A profundidade mínima das valas será determinada de modo a possibilitar que o recobrimento das tubulações atenda às condições abaixo:

TIPO DE PAVIMENTO	RECOBRIMENTO (m)
- valas sob passeio com meio-fio definido	0,40
- valas sob passeio sem meio-fio definido	0,60
- valas sob via pavimentada ou com greide definido por meio-fio e sarjeta	1,00
- valas sob via de terra ou com greide indefinido	1,20

A profundidade e a largura das valas serão conforme tabela a seguir:

TABELA 1					
DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ÁGUA					
Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	LARGURA MÁXIMA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E PROFUNDIDADE (m)			
		Sem escoramento e/ou Pontaleteamento	Descontínuo e Contínuo	Especial e/ou Metálico	Metálico / Madeira
300	0,00 - 2,00	0,80	0,85	0,95	1,45

3.2.2 Material proveniente da escavação

O material escavado que for, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriado para utilização no aterro/reaterro, será depositado ao lado da vala, a uma distância

equivalente à profundidade de escavação. No caso contrário, o material escavado será transportado para área de depósito, a ser designada pela FISCALIZAÇÃO. **Cabe observar que na área onde haverá retirada de pavimentação asfáltica, num trecho de aproximadamente 340 metros, não será permitido o reaproveitamento de material retirado da vala, será aceito somente areia média com umidade adequada para recobrir o tubo e o material de aterro, sub base e base deverá ter características compatíveis com normatização de compactação.**

3.2.3 Excesso de escavação

A CONTRATADA será responsável por qualquer excesso de escavação, considerando-se como padrão o estabelecido nas tabelas de largura de valas (conforme Tabela 1). Também será de responsabilidade da CONTRATADA todo e qualquer desmoronamento, ruptura hidráulica de fundo da vala, causados por deficiência de escoramento ou por ficha inadequada.

3.3 ATERROS / REATERRO DE ÁREAS

3.2.1 Compactação mecânica

A compactação mecânica é um processo de adensamento em que se reduzem os vazios dos solos, melhorando sua capacidade de suporte, de variação volumétrica e de impermeabilidade.

A seqüência normal dos serviços deverá atender os itens abaixo:

- lançamento e espalhamento do material, procurando-se obter, pelo menos aproximadamente, a espessura especificada para o tipo de equipamento;
- regularização da camada solta de tal modo que sua espessura seja de 20 a 25% maior do que a altura final da camada, após a compactação;
- homogeneização da camada pela remoção ou fragmentação de torrões secos, material conglomerado, blocos ou matacões de rocha alterada, etc.;

- determinação expedita da umidade do solo, para definir se há necessidade de aeração ou de umedecimento do solo;
- compactação ou rolagem, com a utilização de equipamento adequado ao número de passadas suficientes para se atingir, em toda a camada, o grau de compactação desejado.

Os materiais empregados normalmente serão os do próprio terreno, sendo que, no caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de jazidas aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

3.2.2 ATERRO / REATERRO DE VALAS

Antes da realização dos testes de estanquidade, será executado o aterro/reaterro das valas até o restabelecimento dos níveis originais das superfícies, preservando as estruturas e tubulações.

O aterro/reaterro deverá ser realizado em paralelo com a remoção dos escoramentos.

A rotina de trabalho de compactação será fixada por instrução de campo, emitida oportunamente pela FISCALIZAÇÃO. Não será permitida a compactação de valas, poços ou cavas com pneus de retro-escavadeiras, caminhões, etc.

Após a execução do aterro/reaterro, todo excesso de material proveniente da escavação deverá ser transportado para bota-fora.

De qualquer forma, os serviços de aterro/reaterro só poderão ser iniciados após autorização, de acordo com indicação da FISCALIZAÇÃO.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA o nivelamento e o acabamento final da superfície.

3.2.3 Compactação manual

Esse tipo de compactação compreende todos os serviços executados através de processos manuais, relativos ao preenchimento de valas, poços ou de cavas, realizado com material da própria escavação, ou de jazidas, devidamente selecionado e estocado.

Estes serviços serão executados com o auxílio de soquete de madeira ou de metal com peso aproximado de 10 kg, em valas no passeio, valas em campo aberto, poços ou cavas.

O espaço entre a base de assentamento e a superfície deverá ser preenchido com solo selecionado, em camadas não superiores a 0,20 m, de maneira que resulte em densidade aproximadamente igual à do solo que se apresenta nas paredes das valas.

3.2.4 Compactação mecânica sem controle do grau de compactação

Todos os serviços relativos ao fechamento de valas, poços ou de cavas, com material da própria escavação ou de jazidas, devidamente selecionado e estocado, executados através de processos mecânicos, são aqui designados serviços de compactação mecânica sem controle do grau de compactação.

O espaço entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, acrescida de 0,20 m, deverá ser preenchido com solo selecionado, compactado com soquetes manuais, em camadas não superiores a 0,20 m.

O restante do aterro/reaterro deverá ser executado com solo selecionado, sempre em camadas não superiores a 0,20 m, empregando-se compactadores do tipo sapo.

3.2.5 Controle e Ensaio

Os controles e os ensaios de compactação serão executados pela CONTRATADA, **somente no trecho que compreende a estrada Geral Bom Retiro, num trecho de aproximadamente 340 metros**, sem ônus para a CONTRATANTE, baseando-se nos critérios estabelecidos pelo método NBR-7122, e de conformidade com a FISCALIZAÇÃO.

Métodos expeditos poderão ser usados para o controle de umidade no campo, permitindo o avanço da obra.

A aceitação desses métodos por parte da FISCALIZAÇÃO dependerá da confirmação dos testes de laboratório. O serviço será recusado, no caso de se verificarem discrepâncias superiores a 2%.

Entre os métodos expeditos a serem usados, indicam-se: frigideiras, álcool e *speedy*.

3.3 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

No que se refere à carga, transporte e descarga de solos, rochas ou entulhos para utilização em serviços ou colocação em bota-fora, ao iniciar o serviço, a CONTRATADA deverá apresentar:

- definição dos equipamentos para carga, transporte, descarga e espalhamento, quando necessário, dos materiais provenientes de escavação e/ou demolição (entulho);
- definição das áreas de depósitos de materiais escavados ou de entulhos e bota-fora, com a fixação não só dos taludes e volumes a serem depositados, mas também dos caminhos e das distâncias de percurso.

Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a remoção e substituição de qualquer equipamento que não corresponda aos valores de produção proposto inicialmente.

Os materiais aproveitáveis serão armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação.

Qualquer tipo de material remanescente será levado e espalhado em bota-fora em local autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA tomará todas as precauções necessárias para que os materiais estocados em local apropriado ou espalhados em bota-foras, não causem danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosões, etc. Para tanto, deverá a CONTRATADA manter as áreas de estocagem convenientemente drenadas e limpas.

Na conclusão dos trabalhos, se ainda sobraem materiais nas áreas de depósito, a critério da FISCALIZAÇÃO, esses depósitos passarão a funcionar como bota-foras ou as sobras serão levadas pela CONTRATADA e espalhadas nos bota-foras já existentes. As superfícies finais dos depósitos deverão apresentar estar limpas, convenientemente drenadas e em boa ordem.

3.4 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

3.4.1 Considerações Gerais

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

Visto que a maioria destes serviços serão executados em áreas públicas, deverão ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes e veículos; bem como os locais de trabalho. Estes serão sinalizados, 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 veículos.

3.4.2 Cuidados no assentamento de tubos, peças e conexões.

- Exame e limpeza das tubulações, peças e conexões.

Antes da descida das tubulações, peças e conexões à vala, estas deverão ser examinadas para verificar a existência de algum defeito. Deverão estar limpas de areia, pedras, detritos, materiais e até mesmo de ferramentas esquecidas pelos operários. Qualquer defeito encontrado deverá ser assinalado à tinta, com marcação bem visível e somente será aproveitada se for possível o seu reparo no local. Sempre que os serviços forem interrompidos, o último tubo assentado deverá ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

- Alinhamento e ajustagem da tubulação

A descida dos tubos na vala deverá ser lenta e cuidadosa, executada manualmente ou com auxílio de equipamentos mecânicos, para facilitar sua movimentação e manuseio na montagem, alinhamento e nivelamento através de um eixo comum, segundo o greide da tubulação

Uma vez alinhados, nivelados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, estes deverão ser calçados com apiloamento de terra selecionada, isenta de pedras ou outros corpos estranhos.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala. Nas tubulações de água, a bolsa, preferencialmente, deve ficar voltada contra o fluxo do líquido.

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

Cuidado especial deverá ser tomado nas partes onde haverá conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.), contra possíveis danos na utilização de cabos e/ou tesouras.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais, deverá ser observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação, as dimensões mínimas e máximas de largura das e recobrimentos exigidos pelo fabricante 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. Outros tipos de preparo de base para assentamento, assim como os sistemas de ancoragens serão conforme o especificado em projeto, ou de acordo com a FISCALIZAÇÃO.

As informações que se seguem particularizam o assentamento em função do material e o respectivo tipo de junta, para tubos, peças e conexões. São instruções básicas que, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão sofrer pequenas modificações na forma de execução.

3.4.3 Tubos e conexões em PEAD

Os tubos de polietileno de alta densidade (PEAD) são produzidos com um material que não aceita nenhum tipo de adesivo plástico para sua soldagem, sendo suas uniões executadas por soldagem de topo, eletrofusão ou através de juntas mecânicas.

Deve-se proteger a região a ser soldada contra intempéries.

3.4.4 PEAD com junta com solda de topo.

É o processo de solda por termofusão no qual duas extremidades de tubo/conexão são aquecidas ao mesmo tempo e pressionadas uma contra a outra. O equipamento utilizado para a soldagem é constituído por três elementos: unidade de força (Composta da unidade hidráulica e alinhado), faceado e placa de aquecimento.

A solda de topo não deve ser feita em materiais de diferentes SDR (que é um valor dimensional que relaciona o diâmetro externo nominal e a espessura mínima da parede do tubo), pois um dos principais fatores da correta soldagem é o contato perfeito das duas extremidades.

Para sua montagem, observar os seguintes procedimentos:

- A partir de uma tabela fornecida pelo fabricante, verificar a pressão de solda necessária e soma-se à pressão inicial para deslocamento do conjunto (inércia da máquina adicionada ao peso próprio do tubo a ser deslocado);
- Verificar o perfeito alinhamento dos dois tubos;
- Com o uso do faceado, aplainar as superfícies;
- Aproximar os tubos e verificar o alinhamento, repetindo a operação até conseguir o perfeito alinhamento;
- Limpar as superfícies com uso de solução a base de acetona, e a partir deste instante não tocar em nenhuma hipótese na região a ser soldada;
- Quando a temperatura da placa de aquecimento estiver no valor recomendado pelo fabricante do tubo, posicione-a mantendo a pressão de solda até a formação de um cordão inicial entre a placa e o tubo (a tabela do fabricante do equipamento indicará a largura do cordão);
- Formado o cordão, retire a pressão de solda e mantenha a placa em contato com os tubos pelo tempo recomendado pelo fabricante do equipamento;
- Retire a placa de aquecimento e aproxime os tubos. O cordão de solda instantaneamente aumentará de largura. Aguarde o resfriamento recomendado pelo fabricante do equipamento. Somente após o resfriamento pode-se mexer o equipamento, preparando-o para próxima soldagem.

Obs.: Para soldagem de conexões em tubos, retire o fixador de uma das extremidades e execute as mesmas operações anteriores.

3.4.5 Tubo, peças e conexões em PVC, PVC DEF^oF^o, junta elástica.

Para sua montagem, observar os seguintes procedimentos:

- Limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa;
- Aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante ou outro aprovado pela FISCALIZAÇÃO, no anel de borracha e na superfície externa da ponta. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;

- Centrar convenientemente a ponta e introduzi-la à uma distância máxima de 10 mm do fundo da bolsa, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo.

Em caso de corte na tubulação, o chanfro deverá ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.

3.4.6 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE TUBOS E PEÇAS

Os tubos, peças e conexões fornecidos pelo SAMAE deverão ser retirados de seus depósitos locais e inspecionados pela CONTRATADA, ou por pessoal por ela credenciado.

A partir do manuseio para a retirada, carga e transporte, qualquer dano causado ao material será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, devendo esta repor qualquer material eventualmente danificado.

Os tubos, peças e conexões deverão ser armazenados em depósitos dentro do canteiro de serviços ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, dispostos ao longo do caminhamento das valas.

O transporte, carga, descarga e manuseio deverão ser efetuados com os devidos cuidados, evitando-se choques e rolamento e, sempre que necessário, utilizando-se meios mecânicos.

3.4.7 TESTE E LIMPEZA FINAL

Antes do completo recobrimento da tubulação serão realizados testes para verificação da montagem, com supervisão dos trabalhos pela FISCALIZAÇÃO.

No caso tubulações de água, deverá ser feito o teste de estanquidade através de pressão hidrostática.

A pressão de teste a ser aplicada na tubulação de água deverá ser superior à da pressão de trabalho. No caso de juntas elásticas serão efetuados também, testes com metade da pressão de trabalho. A duração do teste não será inferior à 1 hora, mantendo a pressão de teste inalterada em 90% da leitura do manômetro.

O comprimento máximo de trecho em teste não poderá exceder a 500 metros.

Os reparos ou substituições necessários serão assinalados e executados imediatamente. A CONTRATADA deverá dispor de todos os materiais e equipamentos necessários à realização dos testes e/ou reparos.

Caso, ao terminar a montagem, não haja, por qualquer motivo, condições de realizar os testes, a CONTRATADA ficará com a responsabilidade pelos serviços executados até a realização dos testes.

3.5 MONTAGEM MECÂNICA DE TUBULAÇÕES E PEÇAS

3.5.1 Conexões flangeadas

Os flanges, quando verticais, deverão ser posicionados de tal maneira que os dois eixos dos furos superiores fiquem no mesmo plano horizontal.

Quando os flanges forem instalados na posição horizontal, o plano vertical que contém o eixo do tubo base deverá passar pelo centro do flange e a igual distância de dois furos consecutivos.

Antes de executar a conexão, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- a) limpar externa e internamente as faces dos flanges com solvente;
- b) retirar, por processo manual ou mecânico, qualquer resíduo estranho ou proveniente de oxidação que esteja depositado entre as ranhuras;
- c) verificar se as dimensões e o tipo de material dos anéis de vedação estão em conformidade com o projeto;
- d) verificar se existem cortes ou deformações permanentes no anel;
- e) fazer um exame visual dos filetes do parafuso e porcas, para se certificar de que não existe material estranho entre eles e de que não há qualquer amassamento ou quebra da crista dos filetes;
- f) lubrificar com graxa grafitada e testar manualmente o rosqueamento de cada conjunto parafuso/porca;
- g) para os flanges em ferro fundido, deverá ser feito um exame visual a fim de detectar a existência de trincas.

A conexão deve ter início com a aproximação dos flanges de tal forma que os furos fiquem alinhados e haja, entre eles, espaço suficiente para a colocação do anel de vedação. Os parafusos serão, então, colocados e a aproximação dos flanges executada através das arruelas, cujo aperto inicial será apenas para que

o anel de vedação se adapte às faces dos flanges, moldando-se a todas as imperfeições ou irregularidades que possam existir.

Um segundo aperto deve ser executado, em parafusos diametralmente opostos, garantindo a conexão e a posição das peças. Neste caso recomenda-se que a operação seja feita através de torquímetro. No terceiro e último aperto, deverá ser aplicada uma pressão no parafuso, correspondente a 1 ½ vez (uma vez e meia) o valor da pressão interna da tubulação em operação, evitando-se assim possíveis vazamentos.

3.5.2 Válvulas e registros flangeados

Para a montagem de válvulas ou registros flangeados, serão verificados seu posicionamento e sua locação, que devem estar de acordo com o projeto.

Deve-se, ainda, levar em conta a acessibilidade dos acionamentos em operação normal e as condições para sua manutenção ou eventual troca. Antes da montagem, deverá ser feita a verificação das condições do flange fixo, onde será colocada a válvula ou registro, cuja face deverá estar obrigatoriamente perpendicular ao eixo da tubulação, bem como a posição dos furos do flange, visto que o plano vertical do eixo do tubo deverá passar pelo meio da distância que separa os dois furos superiores. Essa condição poderá ser verificada com a utilização de nível de bolha aplicado aos dois furos superiores do flange.

As condições descritas quanto ao flange deverão ser rigorosamente obedecidas, já que não serão permitidos nem a ajustagem por acréscimo de elementos metálicos entre flanges nem desbastes em superfícies usinadas, que descaracterizariam as especificações originais de fabricação das peças.

Todos os ajustes que se tornarem necessários por falta de alinhamento ou nivelamento deverão ser executados nos tubos através de cortes ou desbastes, desde que autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

Antes do assentamento da válvula ou registro, a CONTRATADA deverá limpar a peça, lubrificar, acionar o sistema de abertura e fechamento, verificar as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Esse serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

As juntas ou anéis de vedação a serem utilizados deverão estar de acordo com as normas de fabricação dos flanges. Suas dimensões e a composição do material de que são feitas deverão estar de acordo com o projeto.

Para a montagem de válvulas, é importante que se observe previamente o sentido de fluxo, a fim de se obter a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

O alinhamento da válvula ou registro com a tubulação deverá ser feito através da união dos flanges sempre de montante para jusante. O posicionamento deverá ser feito preliminarmente por meio de pinos de montagem e, observadas as condições de nivelamento e alinhamento, os pinos deverão ser substituídos um a um, alternadamente, pelos parafusos da conexão.

Antes da conexão, deverá ser feito um teste com os parafusos e porcas verificando as condições das roscas, do rosqueamento e dos revestimentos superficiais. As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões, e não será permitida qualquer conexão sem elas.

Para o posicionamento da válvula ou registro, no seu local de montagem, a CONTRATADA deverá observar as normas indicadas para levantamento e transporte pelo fabricante, evitando assim danos em sedes de vedação, vedações, acionamentos, revestimentos e outros.

As válvulas ou registros deverão ser montados totalmente abertos nas linhas de juntas soldadas e totalmente fechados nos demais tipos de tubulação. No caso de montagem totalmente aberta, seu acionamento somente deverá ser feito após a limpeza completa da tubulação.

Para evitar tensões diferenciadas nos flanges, danos nas juntas e atingir níveis ideais de vedação, os parafusos deverão ser apertados em sequências de dois diametralmente opostos de cada vez, graduando-se, através de torquímetro, o ajuste em pelo menos dois ciclos completos antes do aperto final.

A válvula, estando instalada, limpa e lubrificada, será acionada para observar suas condições operacionais.

3.6 CAIXAS

3.6.1 Caixa de proteção para registro de manobra

A caixa de proteção para registro de manobra consiste de uma tubulação de PVC com diâmetro mínimo de 150mm, assentada verticalmente, a partir de um lastro de concreto magro com espessura mínima de 0,05 m. Sobre o tubo de PVC, para manobra do registro é assentado a placa da tampa T-9.

3.6.2 Caixa em concreto armado moldado no local

A caixa de concreto armado moldado no local será usada para a instalação da Válvula Redutora de Pressão e ventosas.

Suas dimensões deverão obedecer ao detalhe do projeto específico.

3.7 PAVIMENTAÇÃO

3.7.1 REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Antes do início de qualquer obra em ruas pavimentadas, passeios ou trechos de rodovias, a CONTRATADA deverá tomar prévio conhecimento da natureza dos serviços a serem executados, objetivando tomar as providências necessárias à reconstrução do pavimento. Considerando-se que os serviços de retirada de pavimentação serão executados em áreas públicas, justifica-se proporcionar o mínimo de transtornos possíveis, devendo-se sempre, procurar concluí-los rapidamente.

A CONTRATADA deverá proceder o rompimento da pavimentação, utilizando-se de meios mecânicos ou manuais conforme o tipo de pavimento existente.

Todas as peças oriundas da retirada de pavimentação deverão ser levados à bota-fora.