COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Diretoria de Operações - DOP

Superintendência de Gestão Operacional – SUGOP

Departamento de Especificação Tecnológica Operacional – DETO 028/21

Termo de Referência/Projeto Básico

Execução dos Serviços de Ampliação e Substituição de Redes de Abastecimento de Água

Superintendência Regional Sinos – SURSIN

COP REGIÃO CARBONÍFERA/COSTA DOCE

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Superintendência Regional Sinos - SURSIN
DEOM Sinos
COP Região Carbonífera / Costa Doce

Ampliação e Substituição de Redes de Abastecimento de Água

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A. Objetivo

A presente Especificação tem por objetivo definir os parâmetros e condições em que os serviços de **Ampliação e Substituição de Redes de Abastecimento de Água** serão desenvolvidos por Empresa Contratada, detentora de atestados técnicos que comprovem a sua experiência ou de seu responsável técnico ao objeto em que se habilitam para o atendimento ao sistema de distribuição de água nos municípios pertencentes à COP Região Carbonífera / Costa Doce e que serão executados conforme critério da Fiscalização.

B. Da prestação dos serviços de Ampliação e Substituição de Redes de Abastecimento de Água

Os trabalhos das equipes da Empresa Contratada, poderão ser concomitantes ou não com os das equipes operacionais da CORSAN sob orientação de sua Fiscalização.

Os serviços compreendem:

- Ampliações e substituições de rede de distribuição de água.
- Ligações Prediais
- Outros Serviços: Confecção de caixas de proteção para registros, instalação de hidrantes, interligações com redes existentes, etc.

C. Suporte legal e elementos instrutores

A legislação que regula e os documentos que instruem esta licitação são os seguintes:

- Lei 8666 de 21/06/93 e suas alterações;
- Constituição do Estado do Rio Grande do Sul;
- Lei 8078 de 11/09/90 - Código de Defesa do Consumidor;
- Lei 8137 de 27/09/90 - Crime Contra Ordem Econômica e Relações de Consumo;
- Código Civil Brasileiro (artigo 412);
- Aviso de Licitação;
- Edital de Licitação;
- Minuta do Contrato;
- Especificações Técnicas.

As especificações técnicas dos serviços, as respectivas regulamentações de preços e critérios de medição a serem obedecidas na execução do objeto da presente Licitação, encontram-se devidamente descritas e detalhadas nestes termos bem como no Caderno de Encargos da CORSAN.

Neste capítulo, incluem-se ainda os seguintes documentos que integram estas Especificações:

Normas Técnicas da ABNT;

Caderno de Encargos da CORSAN;

Documentação e exigências técnicas das Prefeituras Municipais;

Normas de proteção ambiental, resoluções do CONAMA e documentos de instituições de proteção ambiental oficial.

D. Conceitos e definições

a) CORSAN ou Companhia ou Contratante – Companhia Riograndense de Saneamento;
b) DEOM - Departamento de Operação e Manutenção que administra o sistema operacional da Companhia nas Unidades de Saneamento abrangidas pela Superintendência Regional;
c) COP – Coordenadoria Operacional;
d) US – Unidade de Saneamento;
e) US Pólo – Unidade de Saneamento dotada de infra-estrutura hidráulica e abastece US próximas;
f) US Vinculada – US próxima e dependente da US Pólo ou a esta ligada por características operacionais;
g) Fiscalização – Ente ordenador, condutor e controlador dos serviços;
h) Fiscal – Agente da Fiscalização, servidor(a) do quadro da Companhia ou de empresa privada delegada, designado(a) pela CORSAN para ordenar, conduzir e controlar os serviços;
i) Contratada ou Empresa ou Empreiteira – Empresa contratada;
j) TR – Termo de Referência para o contrato - as Especificações Gerais e Técnicas;
k) CEC – Caderno de Encargos da CORSAN;
l) MT – Ministério do Trabalho;
m) POB – Planilha de Orçamento Básico;
n) AS – Autorização de Serviço (ou OS, Ordem de Serviço);
o) CREA RS – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul;
p) ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

E. Custos e preços dos serviços

Adicionalmente, salvo menção em contrário, devidamente explicitada na Regulamentação de Preços, todos os preços unitários ou globais incluem, em sua composição, os custos relativos a:

- Materiais: fornecimento, carga, transporte, descarga, estocagem, manuseio e guarda de materiais (exceto tubos e conexões).

- Mão-de-Obra: pessoal, seu transporte, alojamento, alimentação, assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras e quaisquer outros necessários à segurança pessoal.

- Veículos e equipamentos: operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos de propriedade e/ou locados pela Empresa Contratada, necessários à execução dos serviços.

- Ferramentas, aparelhos e instrumentos: operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos de propriedade da Contratada necessários à execução dos serviços.

- Materiais de consumo: combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

- Água e energia elétrica: fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição para o consumo próprio da Contratada em seu canteiro ou em obra.

- Segurança e vigilância: fornecimento, instalação, operação dos equipamentos contra fogo e os demais destinados à prevenção de acidentes no canteiro da Contratada e nas obras.

- Ônus diretos e indiretos: encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros e riscos; horas improdutivas de mão-de-obra e equipamento e quaisquer outros encargos relativos a BDI – Bonificação e Despesas Indiretas.

F. Condições gerais de trabalho

Sem prejuízo das disposições das cláusulas e anexos deste dispositivo, e em cumprimento às suas obrigações contratuais, além das decorrentes de lei e de normas regulamentares, constituem encargos específicos da Contratada:

- disponibilizar as equipes para além do horário normal de trabalho da CORSAN, ou em sábado ou domingo ou feriado, sem contudo, que se diferenciem os preços ofertados pelos serviços, grafados na Planilha de Orçamento Básico;

- manter durante toda execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações nele assumidas, as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;

- apresentar durante a execução do contrato, se solicitado, documentos que comprovem estar cumprindo a legislação em vigor quanto às obrigações assumidas na licitação decorrentes destas Especificações;

- assumir inteira responsabilidade pelas obrigações fiscais decorrentes da execução do contrato;

- cumprir e fazer cumprir todas as normas regulamentares sobre Medicina e Segurança do Trabalho (Lei nº 6.514 de 22/12/1.977 que altera o Capítulo V do Título II da CLT e a Portaria nº 3.214 de 08/06/1.978 que aprova as Normas Regulamentadoras do item mencionado) e obrigar seus empregados a trabalhar com equipamentos individuais, fornecidos pela própria, para proteção da saúde e da integridade física dos mesmos. Estes equipamentos dependerão de cada atividade profissional e do tipo de serviço a ser efetuado, conforme a NR6 - Norma Regulamentadora 6 - EPI (Equipamento de Proteção Individual);

- responsabilizar-se integral e diretamente pelos serviços contratados e mencionados em quaisquer dos documentos que integram o presente dispositivo de contrato, nos termos da legislação vigente e das normas e procedimentos internos da CORSAN;

- Em até dez dias do recebimento da AS a Contratada apresentará um Engenheiro de seu corpo funcional como Responsável Técnico pela execução dos serviços comprovado pela respectiva ART registrada no CREA RS;

- designar preposto, devidamente aprovado pela CORSAN, podendo mantê-lo no local dos serviços para representá-la na execução do contrato; receber material de fornecimento da CORSAN; receber Relatório de Inspeção; entregar a CORSAN documentação pertinente aos serviços;

- a Contratada deverá designar, para acompanhamento das equipes de trabalho, um **capataz** e/ou **encarregado**, cuja presença será obrigatória durante todo o desenvolvimento dos serviços, o mesmo deverá ser o contato entre o Fiscal e as equipes de trabalho, bem como com o seu Responsável Técnico;

- comparecer, sempre que convocada, ao local designado pela CORSAN, por meio de pessoa devidamente credenciada, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas, para esclarecimentos de quaisquer dúvidas relacionadas com os serviços contratados;

- manter a CORSAN informada de todos os detalhes dos serviços, de acordo com as conveniências desta, no prazo máximo de 02 dias após a consulta;

- fornecer a CORSAN quando solicitado, relação nominal dos empregados designados para a execução dos serviços onde conste o número de registro de empregado, número e série da CTPS - Carteira de Trabalho e Previdência Social, atualizando as informações quando da substituição, admissão e demissão do empregado;

- a partir da relação nominal apresentada, a CORSAN fiscalizará a execução dos trabalhos e o cumprimento das obrigações legais relativas a encargos e outras obrigações acessórias estabelecidas pela legislação regente;

- afastar, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, após notificação, o empregado que, a critério da CORSAN, proceder de forma desrespeitosa para com os empregados e clientes desta, com os próprios colegas, além do público em geral ou por julgar inconveniente por inépcia, garantindo que o mesmo não seja remanejado para um outro serviço da Contratada na Companhia. Não serão aceitas interpelações e seu afastamento não inferirá nenhum ônus para a Contratante;

- comunicar a CORSAN no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas, quando ocorrer afastamento, substituição ou inclusão de qualquer elemento à equipe que esteja executando os trabalhos para a CORSAN;

- fornecer e tornar obrigatório o uso de uniformes adequados à função e da identidade funcional da Contratada ou de subcontratada(s) dentro da área de realização dos serviços, de acordo com a legislação vigente;

- fornecer, orientar e tornar obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva - EPI e EPC, adequados aos riscos decorrentes da execução do escopo contratual, garantindo a proteção da integridade física dos trabalhadores durante o exercício das atividades, inclusive a de terceiros;

- comunicar os Acidentes do Trabalho ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), por meio de Comunicação de Acidente do Trabalho - CAT, imediatamente após a sua ocorrência;

- reforçar, adequar ou substituir os seus recursos de equipamentos, máquinas, veículos, equipamentos de proteção individual e coletivo, instalações ou pessoal, se for constatada a sua inadequação para realizar os serviços, de acordo com o cronograma, nas suas etapas básicas intermediárias;

- providenciar em caso de embargo, interdição ou paralisação dos serviços, por meios adequados, a devida proteção e resguardo do local da ação, de maneira a não oferecer riscos a terceiros e ao meio ambiente;

- enviar a CORSAN, imediatamente após sua lavratura, quaisquer autos de infração, bem como as notificações emitidas pelo Poder Judiciário, em que a CORSAN conste como infratora ou ré, juntamente com um relato dos motivos que determinaram a autuação ou notificação;

- retirar, ao término dos serviços, todo seu pessoal de trabalho;

- reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais aplicados;

- responsabilizar-se pelos danos causados diretamente a CORSAN ou a terceiros decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato;

- efetuar, pontualmente, os pagamentos devidos à(s) subcontratada(s), no caso dos serviços terem sido parcialmente subcontratados;

- pagar regularmente seus empregados, incluindo-se as contribuições decorrentes das Leis Sociais e Previdenciárias;

- as despesas decorrentes de alimentação, vale-transporte e outras que beneficiam os seus empregados, serão de sua responsabilidade;

- manter todos os empregados da Contratada e de sua subcontratada, que executam os serviços externos, com um único padrão de uniforme e, obrigatoriamente portando crachás de identificação com as características da Empresa. O Modelo Básico do uniforme deverá ser aprovado pelo administrador do contrato, o crachá deverá ser portado à altura do peito, devendo constar dos seguintes dados: nome da Contratada ou Subcontratada; nome do empregado, sua função, número do RG ou CTPS, foto 3 x 4 recente, com no máximo 1 (um) ano de validade e ainda as palavras: A SERVIÇO DA CORSAN;

- não manter em seu poder documentos da CORSAN por prazo superior aos estipulados para execução e devolução dos serviços, ressalvado motivo de absoluta força maior, a critério justo e comprovado pela Companhia;

- dimensionar o número de equipes conjuntamente com o Administrador do Contrato, de forma a executar todos os serviços programados no prazo estipulado;

- todos os veículos deverão ser compatíveis às atividades, em bom estado de conservação e funcionamento, para acomodar adequadamente os empregados da Contratada, materiais, ferramentas e equipamentos; não será permitido o transporte de seus empregados em carroceria de caminhão ou sobre equipamentos rodoviários, as multas decorrentes desta prática serão de sua responsabilidade; todas as multas por infração de trânsito praticadas pelos empregados da Contratada, lhe são afetas; os equipamentos e veículos necessários aos serviços a que se referem estas especificações terão seu custo operacional diluído no preço ofertado para os mesmos;

- dispor para cada veículo de equipe os equipamentos, ferramentas, equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC) para execução das atividades;

- acatar e realizar os serviços emergenciais, que serão transmitidos às equipes, imediatamente, após a reclamação, embora que, os do objeto deste documento, sejam planejados e sua execução programada. São considerados serviços emergenciais todas as solicitações de consertos de vazamentos de água, assim como serviços de outras naturezas, originados por demandas da fiscalização CORSAN, do PROCON e/ou por determinação judicial;

- a Contratada deverá observar os tempos de execução dos serviços, conforme a seguir estabelecidos:

    - Não poderá exceder a 12 horas entre a abertura da vala com no máximo 30 m de comprimento e seu fechamento até o nível da base do pavimento.

    - executar num prazo médio de 24 (vinte e quatro) horas os serviços complementares de reposição de passeios cimentados, bases de concreto, ladrilho hidráulico, basalto e outros e, de vias de rodagem com paralelepípedos, pedra irregular e blocos de concreto, sarjetas e meios-fios;

    - a capa asfáltica deverá ser aplicada no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas após a conclusão dos serviços; no caso de pavimentação com CBUQ, poderá ser executada quando a Contratada houver executado 25 m² de base, ou seja quando tiver acumulado 2 m³. Esta tolerância é conferida à Contratada, devido ao fato de não haver usinas de asfalto em todos os municípios. Neste caso a base ou sub-base deverá ser executada até o nível do pavimento existente, removendo-se o excesso no momento da aplicação da massa asfáltica.

    - no caso de reposições com passeios especiais, a Contratada deverá executar o contrapiso, imediatamente após a conclusão do serviço. A aplicação do piso especial deverá ocorrer no tempo médio de atendimento de 72 (setenta e duas) horas após a conclusão do serviço principal;

- os serviços, originados por AS, serão pagos quando totalmente concluídos e mensalmente mediante fatura decorrente de medição;

- Todos os serviços executados terão que ser garantidos obrigatoriamente pela Contratada, por um ano contra falhas executivas relacionadas à mão-de-obra ou uso indevido do material.

A Contratada não poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, por quaisquer de seus elementos, o desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimentos das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido no Projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A Contratada acatará de modo imediato às ordens da Fiscalização, dentro destas Especificações e do Contrato.

Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todos e quaisquer casos singulares, duvidosos, omissos, não previstos no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo mais que de qualquer forma se relacione ou que venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com os serviços em questão e seus complementos. Implícita está a sua responsabilidade.

A Contratada deverá permanentemente ter e colocar à disposição da Fiscalização os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações, dos materiais e dos equipamentos, independentemente da inspeção de medições para efeito de faturamento e, ainda, independentemente do estado dos serviços e do canteiro.

A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuem as responsabilidades únicas, integrais e exclusivas da Contratada no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A Fiscalização poderá exigir a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela Contratada, providências suplementares necessárias à segurança e ao bom andamento dos serviços.

Todas as ordens emanadas da Fiscalização ao(s) Engenheiro(s) responsável(is) pelo contrato serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à Contratada; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo(s) referido(s) Engenheiros(s), ou ainda de responsabilidade do(s) mesmo(s), serão consideradas para todo e qualquer efeito como tendo sido da Contratada.

O(s) Engenheiro(s) responsável(is) pelo contrato e os Encarregados, cada um no âmbito respectivo deverão estar sempre em condições de atender à Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que aquela reputar necessário ou útil e que se refira, diretamente, aos serviços e suas implicações.

As medições mensais serão feitas em serviços que estejam finalizados, limpos e recebidos pela Fiscalização. Serviços incompletos e executados em desacordo com as Normas e Especificações da CORSAN, Prefeitura Municipal e/ou do DAER/DNIT ou outro órgão oficial, não serão medidos.

Estrutura mínima de equipamentos e de infraestrutura

A Contratada deverá manter uma estrutura mínima equipamentos e infraestrutura composta por:

- Equipe de Administração e Apoio;
- Equipe para substituição de canalizações de distribuição de água, substituição de ramais prediais, para remoção e recomposição de pavimentos em ruas e passeios públicos, bem como para reparos ou construção de caixas de proteção de válvulas, muros de alvenaria, cercas de qualquer tipo, restauração de jardins, postes, dutos de passagem de cabos;
- Equipe de remoção e recomposição de pavimento

As equipes serão compostas no prazo já mencionado neste documento.

A contratante deverá manter um número mínimo de 1 frente de serviço disponível ao mesmo tempo por coordenadoria operacional. As frentes de serviço serão demandadas por ordens de serviço. No caso desta Regional, poderão ser disponibilizadas até 3 frentes de serviço concomitantes.

Nas condições estipuladas por este instrumento, é direito da Contratada ser atendida nas seguintes situações:

- Receber, em tempo hábil, elementos suficientes e necessários à execução dos serviços contratados;
- Receber, sem custos, permanentemente, treinamento para as equipes de execução de serviços no local designado, carga horária e conteúdo definido pela CORSAN;
- Receber mensalmente o resultado do Processo de Avaliação de Desempenho da Contratada, que terá a responsabilidade de informar os resultados às suas subcontratadas de pleno conhecimento das partes.
- Ser acompanhada pela Fiscalização no decorrer dos serviços.

G. Atividades básicas

Receber diariamente junto à Fiscalização a Programação da CORSAN com a relação dos serviços;

Executar os serviços nos prazos determinados no corpo deste documento;

As escavações para execução dos serviços deverão ser conduzidas de modo a causar a menor interrupção de tráfego;

Nenhuma manobra de válvula, chave ou qualquer outro dispositivo de controle nos sistemas de abastecimento de água existentes, deverá ser operado, sob qualquer pretexto, pela Contratada;

A Contratada deverá solicitar pedido às Concessionárias de Serviço, para operações de acompanhamento e/ou desligamento de suas instalações, quando necessário.

No caso da ocorrência de acidentes em instalações de outras concessionárias, a Contratada deverá comunicar imediatamente à concessionária responsável, informando sobre as avarias. A Fiscalização também deverá ser imediatamente comunicada para avaliação dos danos;

A Contratada deve ter cuidado e precaver-se contra os efeitos do óleo e vapores ou gases, que possam estar permeados no solo, ou que tenham sido liberados durante a escavação;

Qualquer excesso de escavação por desmoronamento de material, ruptura hidráulica de fundo de vala, deficiência de escoramento, será de responsabilidade da Contratada.

Cabe aos responsáveis de cada equipe conhecer e fazer cumprir por todos, os procedimentos, incluindo as seguintes regras gerais:

- Utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e os Equipamentos de Proteção Coletivos (EPC), conforme orientação da Segurança do Trabalho;

- Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços, de forma a minimizar os impactos ambientais negativos;

- Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, ou com pessoas, comunicar à Fiscalização.

H. Procedimento de fiscalização dos serviços

Independente da obrigação constante deste instrumento, a Fiscalização da CORSAN paralisará os serviços quando constatado risco grave e iminente aos seus empregados, aos da Contratada, da(s) subcontratada(s) e a terceiros, na conformidade dos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente.

Em caso de embargo, interdição ou paralisação dos serviços, a CORSAN determinará que todas as medidas sejam tomadas pela Contratada no sentido de manter o local da ação devidamente protegido e resguardado, de modo a não oferecer riscos a terceiros e ao meio ambiente.

A CORSAN se reserva o direito de fazer outras exigências à Contratada, sempre que julgar necessário, para a proteção da integridade física dos trabalhadores durante o exercício das atividades e de terceiros, assim como dos seus bens, das suas propriedades e do meio ambiente.

A Fiscalização CORSAN será responsável por autorizar a execução de todos os serviços que venham divergir da solicitação inicial passada à Contratada.

Aplicam-se, subsidiariamente a esta Cláusula as disposições constantes da seção IV do Capítulo III da Lei 8666/93.

Na sede do DEOM haverá um Diário de Obras, livro de folhas numeradas para o registro de todas as ocorrências relativas às obras ou de questões pessoais dos envolvidos neste projeto, tanto o representante da Contratada como o da Companhia, deverão assinar ao pé de cada relatório.

A Contratada deverá manter em seu escritório situado na cidade da sede da Regional a “Pasta do Contrato”, onde, mês a mês, deverão ser arquivadas as AS (ou cópias) com assinaturas do responsável pela Contratada e do Fiscal da Contratante, as medições correspondentes as AS do mês em pauta, seu somatório e demonstrativo de conversão em numerário, cópia da fatura correspondente e dos recolhimentos das taxas de praxe (INSS, FGTS, ISSQN e outros), nesta pasta estará contida a ART do Responsável Técnico, devidamente registrada no CREA. Terá acesso a esta pasta a Fiscalização da CORSAN ou seu preposto devidamente credenciado.

I. Prevenção de acidentes

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da Contratada e com terceiros, independente da transferência desse risco a companhias ou institutos seguradores.

Para isso a Contratada deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional concernente à segurança e higiene do trabalho (Norma Regulamentadora de Segurança e Medicina do Trabalho, NR 18), bem como obedecer a

todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço. A Contratada deverá manter, no Canteiro, pessoal treinado e caixa de primeiros socorros devidamente suprida com medicamentos e utensílios para pequenas

ocorrências. Em caso de acidente no Canteiro, (entenda-se que a obra, que neste caso é distante, integra-o) a Contratada deverá:

Prestar socorro imediato às vítimas; paralisar imediatamente o serviço no local do acidente, a fim de não alterar as circunstâncias relacionadas com este;

Comunicar imediatamente a Fiscalização da ocorrência: a segurança, a guarda e a conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações do serviço.

Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou instrumental fornecido pela CORSAN será avaliado pela Fiscalização e deverá ser ressarcido pela Contratada.

A Contratada deverá manter livre o acesso aos extintores de incêndio, às mangueiras e demais equipamentos situados no Canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade do sinistro, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de material em quaisquer locais.

Implícita está à responsabilidade da Contratada por danos causados aos serviços públicos de outras concessionárias, às propriedades, às pessoas, por atos negligentes.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Superintendência Regional Sinos – SURSIN

DEOM Sinos
COP Região Carbonífera / Costa Doce

Ampliação e Substituição de Redes de Abastecimento de Água

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

I. SERVIÇOS INICIAIS – CANTEIRO CENTRAL

Mobilização e desmobilização de equipamentos e instalação dos canteiros de obra

1.3.1 Mobilização

A Contratada terá o prazo de até 20 (vinte) dias úteis corridos contados a partir da assinatura da ordem de serviço para mobilizar, instalar e disponibilizar os seus equipamentos junto ao canteiro central da obra. Serão ressarcidos os seus custos, bem como os de sua administração. Este evento compreende o translado de veículos, equipamentos, habitações e outros.

Para fins de orçamento com mobilização, considerou-se o transporte de equipamentos rodoviários, outras máquinas de médio e pequeno porte e ferramentas, utilizando seus próprios caminhões, transitando por vias pavimentadas ou não. O custo da mobilização de equipamentos e instalação do canteiro de obras estará considerado no preço ofertado pela Contratada para os serviços a que se referem estas especificações.

Canteiro Central

A logística para o desenvolvimento dos serviços compreende a instalação de um canteiro central de obras e a instalação de canteiros locais.

O local pretendido para a instalação do canteiro central será submetido à aprovação da Fiscalização da CORSAN, o mesmo deverá estar dentro da área atendida pelo contrato, ter acesso fácil através de ruas bem conservadas e em hipótese nenhuma, nos próprios da CORSAN. O canteiro central foi previsto para ser instalado na cidade de Charqueadas conforme determinação da Fiscalização.
É facultada à contratada a escolha entre a construção do canteiro central ou a locação de imóvel para canteiro central de obras. A medição e pagamento serão feitos somente para um único tipo de canteiro central. Quando da locação de imóvel, este deverá conter todas as instalações necessárias. Neste caso, não haverá pagamento dos itens referentes à construção de almoxarifado, telheiro, alojamento, sanitários e outros, previstos no item de construção do canteiro.
Os custos de locação ou aquisição bem como os de uso e manutenção serão da responsabilidade da Contratada. Imóvel locado pela Contratada que possua edificações, estas deverão oferecer no mínimo as condições de funcionamento exigidas nas Normas Regulamentadoras MT pertinentes. A CORSAN estimulará o uso de “container” metálico como dependências para a permanência de pessoas, desde que, adequados para tal e para a guarda de ferramentas e materiais.

O fornecimento de Placa de Identificação do Serviço (item 1.2) ficará a cargo da Contratada, que providenciará a confecção por profissional especializado, sua instalação será em local definido pela Fiscalização.
O modelo e detalhes da placa deverão ser aqueles em vigência na época da execução do serviço conforme detalhes construtivos no padrão da CORSAN.

No canteiro só poderá ser colocada placa da Contratada, após prévio consentimento da Fiscalização, principalmente no que se refere a sua localização e dimensões. Não haverá ressarcimento.

1.3 Mobilização e Desmobilização de equipamentos e remoção do canteiro central de obra

Após a conclusão dos serviços, findo o contrato, a Contratada no prazo de 30 dias corridos, deverá desmontar e remover do local do canteiro central, todos os materiais, equipamentos, habitações e quaisquer detritos provenientes do serviço, deixando-o totalmente limpo. A liberação da última fatura do contrato estará condicionada à vistoria feita

pela Fiscalização. O custo da desmobilização de equipamentos e remoção do canteiro central de obras estará considerado no preço ofertado pela Contratada para os serviços a que se referem estas especificações.

II. SERVIÇOS INICIAIS – CANTEIRO LOCAL

Serão previstos canteiros locais em obras situadas a uma distância superior a 20 Km do canteiro central. A distância entre os canteiros locais também deverá ser superior a 20 Km. Os serviços compreendidos em cidades situadas dentro do raio de abrangência dos canteiros locais deverão ser por este atendidos. O canteiro local será mantido enquanto durarem os serviços. O custo da mobilização e desmobilização do canteiro local de obras estará considerado no preço ofertado pela Contratada para os serviços a que se referem estas especificações.
Desta forma, haverá uma mobilização e uma desmobilização para cada canteiro local.

III. ADMINISTRAÇÃO

A administração será paga proporcionalmente aos serviços executados.

IV. EXECUÇÃO DA REDE DE ÁGUA

A ampliação ou substituição das redes de distribuição de água será precedida de AS na qual estará a indicação do local e a determinação de estudo conjunto com a Fiscalização do plano de ação, das interferências com a rede e dos prazos máximos para o cumprimento de cada etapa. Serão ampliadas ou substituídas redes de distribuição de água com diâmetros que variam de 50 a 400 mm.
A medição e o pagamento serão por extensão (metro) de rede ampliada ou substituída.
A Composição de preços foi elaborada com base nas especificações do caderno de encargos da CORSAN, considerando:

- Diâmetro da Rede de Distribuição;
- Tipo de pavimento

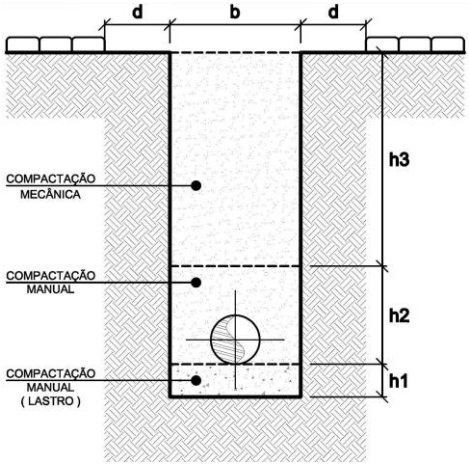
A execução dos serviços foi dividida em 2 grupos – nas vias públicas e nos passeios públicos, considerando dois subgrupos:

- Execução da Rede
- Pavimentação

No subgrupo de Execução da Rede, estão incluídos todos os serviços necessários como Locação e Cadastro, Trânsito e Segurança, Remanejamento de Interferências, Movimento de Solo, Escoramento, Esgotamento e Assentamento da rede, etc.
No subgrupo de pavimentação, são calculados os preços unitários para os serviços considerando os diversos tipos de materiais.
A reunião do preço de execução da rede, com o de pavimentação resulta no preço unitário dos serviços.

Sob o título de Ampliação ou Substituição de Redes estarão compreendidos os serviços necessários à sua efetivação, com os seguintes critérios adotados, tais como:

- A solicitação junto a Prefeitura Municipal ou DAER ou DNIT para em nome da CORSAN interferir na via pública, explicitando o motivo, bem como da indicação do local de bota-fora dos rejeitos de obra; as despesas com taxas de licenciamento ou outros serviços municipais, serão da competência da Contratada;
- De posse da autorização, antes do início efetivo dos trabalhos, deverá interromper o trânsito de veículos e pessoas no local previamente estudado em conjunto com a Fiscalização, sinalizando-o com todos os recursos disponíveis e adequados para garantir a segurança das pessoas e mobilidade de parte da via; proceder-se-á conjuntamente com a Fiscalização a marcação da obra;
- Largura de Valas para as redes a serem executadas nas vias públicas – conforme tabela a seguir, integrante do caderno de encargos CORSAN:



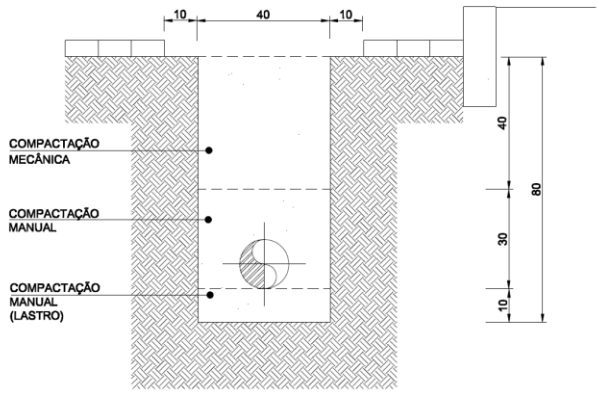
SOLOS	Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulações de Água e Esgoto

DN (mm)	Material do Tubo	Profundidade da Vala (m)	Tipo de Solo	Tipo de Escoramento	Largura da Vala (m)	Largura da Pavimentação (m)	Reenchimento de Valas (m)			
							h1			h3
							Solo sem rocha	solo com rocha	h2	Mínimo = 0,65m
50 a 150	PVC e Ferro Fundido	até 1,25	argila/silte/areia	sem escoramento	0,55	0,95	0,10	0,20	0,40	
		1,26 a 1,75	argila/silte	sem escoramento	0,55	0,95	0,10	0,20	0,40	
		1,26 a 1,75	areia	blindagem leve	0,75	1,15	0,10	0,20	0,40	
		1,76 a 1,99	argila/silte	pontaleteamento	0,65	1,05	0,10	0,20	0,40	
		1,76 a 1,99	areia	blindagem leve	0,75	1,15	0,10	0,20	0,40	
		2,00 a 2,99	argila	descontínuo de madeira	0,85	1,25	0,10	0,20	0,40	
		2,00 a 2,99	silte/areia	contínuo de madeira	0,85	1,25	0,10	0,20	0,40	
		3,00 a 3,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,05	1,45	0,10	0,20	0,40	
		4,00 a 4,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,35	1,75	0,10	0,20	0,40	
		5,00 a 5,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,35	1,75	0,10	0,20	0,40	
		Acima de 6,00	argila/silte/areia	estaca-prancha	1,65	2,05	0,10	0,20	0,40	
200	PVC e Ferro Fundido	até 1,25	argila/silte/areia	sem escoramento	0,60	1,00	0,10	0,20	0,40	
		1,26 a 1,75	argila/silte	sem escoramento	0,60	1,00	0,10	0,20	0,40	
		1,26 a 1,75	areia	blindagem leve	0,80	1,20	0,10	0,20	0,40	
		1,76 a 1,99	argila/silte	pontaleteamento	0,70	1,10	0,10	0,20	0,40	
		1,76 a 1,99	areia	blindagem leve	0,80	1,20	0,10	0,20	0,40	
		2,00 a 2,99	argila	descontínuo de madeira	0,90	1,30	0,10	0,20	0,40	
		2,00 a 2,99	silte/areia	contínuo de madeira	0,90	1,30	0,10	0,20	0,40	
		3,00 a 3,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,10	1,50	0,10	0,20	0,40	
		4,00 a 4,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,40	1,80	0,10	0,20	0,40	
		5,00 a 5,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,40	1,80	0,10	0,20	0,40	
		Acima de 6,00	argila/silte/areia	estaca-prancha	1,70	2,10	0,10	0,20	0,40	
250 e 300	PVC e Ferro Fundido	até 1,25	argila/silte/areia	sem escoramento	0,70	1,30	0,10	0,20	0,50	
		1,26 a 1,75	argila/silte	sem escoramento	0,70	1,30	0,10	0,20	0,50	
		1,26 a 1,75	areia	blindagem leve	0,90	1,50	0,10	0,20	0,50	
		1,76 a 1,99	argila/silte	pontaleteamento	0,80	1,40	0,10	0,20	0,50	
		1,76 a 1,99	areia	blindagem leve	0,90	1,50	0,10	0,20	0,50	
		2,00 a 2,99	argila	descontínuo de madeira	1,00	1,60	0,10	0,20	0,50	
		2,00 a 2,99	silte/areia	contínuo de madeira	1,00	1,60	0,10	0,20	0,50	
		3,00 a 3,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,20	1,80	0,10	0,20	0,50	
		4,00 a 4,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,50	2,10	0,10	0,20	0,50	
		5,00 a 5,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,50	2,10	0,10	0,20	0,50	
		Acima de 6,00	argila/silte/areia	estaca-prancha	1,80	2,40	0,10	0,20	0,50	
00	PVC, Ferro Fundido e Concreto	até 1,25	argila/silte/areia	sem escoramento	0,80	1,40	0,10	0,20	0,60	
		1,26 a 1,75	argila/silte	sem escoramento	0,80	1,40	0,10	0,20	0,60	
		1,26 a 1,75	areia	blindagem leve	1,20	1,80	0,10	0,20	0,60	
		1,76 a 1,99	argila/silte	pontaleteamento	0,90	1,50	0,10	0,20	0,60	
		1,76 a 1,99	areia	blindagem leve	1,20	1,80	0,10	0,20	0,60	
		2,00 a 2,99	argila	descontínuo de madeira	1,30	1,90	0,10	0,20	0,60	
		2,00 a 2,99	silte/areia	contínuo de madeira	1,30	1,90	0,10	0,20	0,60	
		3,00 a 3,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,50	2,10	0,10	0,20	0,60	
		4,00 a 4,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,80	2,40	0,10	0,20	0,60	
		5,00 a 5,99	argila/silte/areia	blindagem pesada	1,80	2,40	0,10	0,20	0,60	
		Acima de 6,00	argila/silte/areia	estaca-prancha	2,10	2,70	0,10	0,20	0,60	

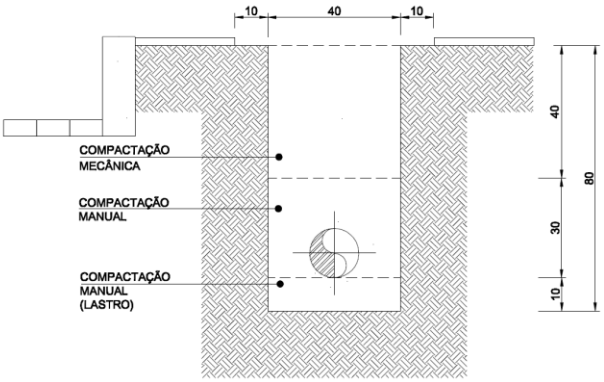
➢ Tabela continua na página seguinte

- Dimensões de Valas para as redes a serem executadas nos passeios públicos ou nas sarjetas (até 1 m do meio fio): Será Utilizada como referência a Proposta Técnica de Assentamento de Redes de Abastecimento de água nos Passeios, elaborada em cumprimento ao disposto na Súmula de Decisão referente a Reunião de Diretoria de 23 de Junho de 2010, Ata n° 24/2010, apresentada na figura abaixo. Considerar como largura de Pavimentação o acréscimo d= 0,10m o que resulta em 0,60m.

  As redes nos passeios deverão estar compreendidas nos diâmetros de 50 até 150 mm inclusive.



a) REDE NA SARJETA



a) REDE NO PASSEIO

- Remoção cuidadosa das peças do pavimento com deposição lateral em local confinado para reaproveitamento posterior;
- No caso de vias pavimentadas com asfalto, proceder-se-á o seu corte com disco diamantado para posterior deslocamento das placas com retroescavadeira e carga em caminhão com sua remoção imediata a bota-fora;
- Escavação mecanizada onde o material extraído será depositado lateralmente em local confinado, para posterior uso, após seleção, ou remoção imediata para bota-fora;
- Escavação manual com deposição lateral da vala ou sobre a caçamba do caminhão;
- Havendo a necessidade, a vala deverá ser escorada com o dispositivo mais adequado;
- Havendo a necessidade proceder-se-á o esgotamento de possíveis infiltrações;
- Carga, transporte e descarga de materiais inservíveis procedentes de demolições e escavações;
- Assentamento da tubulação sobre base composta ou reformada a existente,
- Carga, transporte e descarga de tubos e peças;
- Reaterro com material de granulometria fina como areia encobrindo a tubulação, ou preenchendo toda a cavidade. Conduzir a compactação manualmente ou com sapo mecânico;
- Reaterro complementar, a juízo da Fiscalização, com o material selecionado oriundo da escavação, livre de pedras, fragmento de placa de asfalto, paus ou qualquer elemento que se saliente à granulometria adequada;

  O reaterro de valas deverá recuperar as condições de suporte do solo, no mínimo as originais do local escavado, entretanto não menor do que 95% do Proctor Normal.

  No caso do material oriundo da escavação for inadequado, o reenchimento compactado será com material de empréstimo, procedente de jazida de boa qualidade. As ações de compactação serão executadas com equipamentos, em camadas uniformes com espessura máxima de 15 cm, observando-se os preceitos estabelecidos no item 04.02.02.00 do CEC. Não será admitido o uso de rodado da retroescavadeira ou caminhão para a compactação das camadas superiores do reaterro.

  Os serviços de reaterro de valas na camada das zonas I e II (embasamento e envelopamento da tubulação, alturas h1 e h2 da figura) deverão ser executados com compactação manual utilizando areia ou pó de brita, observando-se os critérios estabelecidos no item 04.02.02.00 do CEC.

Havendo a necessidade será executado o reforço do subleito do pavimento com pó de pedra, material de granulometria menor do que 0,42 mm, numa camada de 10 a 15 cm devidamente compactada.
Se o pavimento for dotado de dreno, este haverá de ser restaurado conferindo-lhe as características iniciais de sua estrutura.
Na composição do custo unitário foram consideradas todas as operações de redistribuição do material escavado e/ou de empréstimo, lançamento, espalhamento e compactação do material conforme o acima especificado.
*O custo de **reaterro compactado** estará diluído nos preços unitários do serviço de Ampliação ou substituição de Rede.*

- Execução da base do pavimento;
- Recomposição do pavimento;
- Descritiva e graficamente a Contratada fará o cadastro da rede ampliada, explicitando na planilha a sua extensão referenciada por distância à divisa de um prédio, a sua profundidade em relação ao pavimento, o diâmetro do tubo e sua constituição material, as ligações prediais referenciadas ao número dos imóveis, a instalação de aparelhos hidráulicos referenciando-os aos imóveis, o registro de interferências dos serviços de outras concessionárias. O relatório será entregue à Fiscalização e a Contratada arquivará cópia devidamente visada pelo responsável da Companhia na "Pasta do Contrato" já referida neste documento.

V. CAIXAS E INTERLIGAÇÕES

Neste item serão considerados os serviços de execução de caixas de proteção, instalação de hidrantes e interligações com a rede de distribuição existente.

1. Caixas e Poços

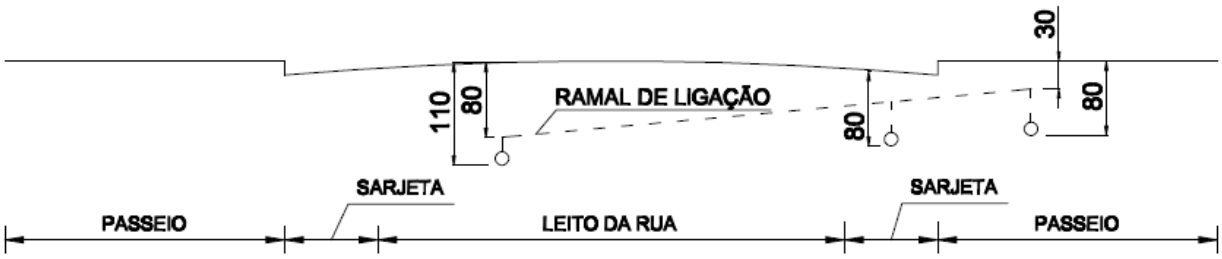
As caixas de proteção de registros, macromedidores e ventosas serão medidas e pagas por unidade. É utilizado para permitir a operação de registro de manobra ou descarga, com cabeçote e também para proteção das peças.
Deverão ser executados sobre uma laje de concreto magro na espessura mínima de 10 cm com consumo de cimento de 250 kg/m3, e um fator de água-cimento nunca superior a 0,55.
Esta laje de fundo deverá permitir o escoamento de águas no sentido do expurgo, o qual deverá ter uma tubulação com destino final definido.
As paredes laterais serão em tijolo maciço simples formando parede de 25 cm, emboçadas com argamassa, externamente na espessura de 1 cm e internamente de 1,5 cm. Conforme item 13.01.12 e 13 do caderno de encargos.
A tampa será em módulos de concreto armado conforme a dimensão da caixa.
As caixas serão confeccionadas conforme detalhe nº 8.10 A, B e C do caderno de encargos da CORSAN.

2. Interligações com a Rede Existente

As interligações serão medidas e pagas por unidade. Nos serviços estão incluídas as sondagens para localização da rede existente, se necessário e os serviços de remoção da pavimentação, escavação, reaterro e repavimentação.

VI. RAMAIS PREDIAIS

Para fins de orçamentação, foram consideradas as dimensões de Valas para ligações Prediais a largura de 0,3m e altura média de 0,4m. Largura de Pavimentação igual à largura da vala.
Os ramais prediais serão pagos por metro executado de acordo com a pavimentação existente ou por metro executado pelo MND.



PERFIL TRANSVERSAL - RAMAL DE LIGAÇÃO

VII. FORNECIMENTO/INSTALAÇÃO DE MATERIAIS

Caso os materiais sejam fornecidos pela contratada estes serão inspecionados pela CORSAN.

O material que se fizer necessário para o cumprimento do serviço de Ampliação e Substituição de Redes, a Contratada o transportará em seus veículos, desde o seu depósito até a US onde se desenvolverá a ação, seus custos estarão considerados nos preços unitários ofertados.

É atribuição da Contratada a guarda de todo o material hidráulico fornecido pela CORSAN a ser usado neste projeto, para tanto, será instalado em área segura e compatível com seus tipos e quantidades, dispositivos que lhes confira proteção. A Contratada dotará o depósito de sistema de controle de entrada e saída dos materiais. A Contratada só receberá material enviado pela Companhia se acompanhada de Nota Fiscal de Transferência discriminando todo o conteúdo da carga.

O Lay-out será estudado conjuntamente com a Fiscalização, deverá favorecer a livre movimentação de pessoas e veículos envolvidos.

A contratada deve observar os seguintes cuidados com os materiais:

- Os materiais devem ser resguardados contra furto ou roubo, e protegidos contra a ação de perigos mecânicos, de ameaças climáticas e animais.
- Os materiais estocados há mais tempo devem ser fornecidos em primeiro lugar.
- Os materiais devem ser estocados de modo a possibilitar uma fácil inspeção e contagem.
- Material de alta rotatividade deve ser estocado em lugar de fácil acesso.
- Os materiais não devem ser estocados em contato com o piso.
- A arrumação dos materiais não deve prejudicar o acesso as partes de emergência.
- Os materiais da mesma classe devem ser concentrados em locais adjacentes.
- Os materiais volumosos e ou pesados devem ser estocados nas partes inferiores das estantes e porta-estrados.
- Os materiais devem ser conservados nas embalagens originais e somente abertos quando houver necessidade de fornecimento parcelado, ou por ocasião da utilização.
- Arejamento desejável: aproximadamente 70 cm do teto e 50 cm da parede.
- A arrumação dos materiais deve ser feita de modo a manter voltada para o lado de acesso ao local de armazenagem a face da embalagem (ou etiqueta) contendo a marcação do item.

- Quando o material tiver de ser empilhado, deve se atentar para a segurança e altura das pilhas, de modo a não afetar sua qualidade pelo efeito da pressão decorrente e arejamento. Evitar o acúmulo de água nas peças.
- Evitar impactos contra objetos que possa causar-lhe danos e bater as extremidades dos tubos. Os tubos roscados e com bolsas soldáveis devem ser armazenados em escaninhos cobertos, apoiados em travessas distantes entre si no máximo 1,50 metros; Da mesma forma, devem ser estocados os tubos com bolsa de junta elástica a partir do DN 50, porém, com pontas e bolsas alternadas; As camadas superiores devem ser dispostas sucessivamente de tal forma que a bolsa seja sempre sobreposta a uma ponta; Empilhamento em áreas descobertas, sem escaninhos, a pilha deverá ser estabilizada através de estacas cravadas ao solo, com travamento da parte superior com sarrafos ou arame.
- As conexões dotadas de parafusos ou roscas devem ser armazenadas em áreas cobertas. Caso não seja possível, deve-se aplicar graxa ou óleo nas roscas cuidando para que nenhum ponto destas fique exposto à umidade. O armazenamento em pátios deve ser feito de tal forma que as pilhas sejam perfeitamente seguras, sem risco de desmoronamento. Deve-se também evitar o acúmulo de água nas peças. Conexões e acessórios devem ser armazenadas em galpões cobertos, proteger as partes sensíveis, colocar sobre vigas, devidamente calçadas e protegidas das intempéries.
- Os artefatos de borracha devem ser estocados protegidos contra as intempéries, evitar dobraduras, calor excessivo, exposição aos raios solares, pó e umidade. Recomenda-se o uso de talco neutro, glicerina, vaselina e envolto em saco plástico.

Os materiais a serem utilizados nas obras, fornecidos pela CORSAN ou pela contratada devem atender às seguintes especificações técnicas:

- TUBO PEAD PE 100 AZUL P/RAMAL PREDIAL DN 20 MM, CÓDIGO CORSAN: 002597

Tubo de polietileno na cor azul com composto PE 100 para aplicações sob pressões de serviço mínima de 10,0kgf/cm², fabricado de acordo com NBR 8417 e NTS 048 para ramais prediais de água. Os tubos devem possuir dimensão DN=20; DE=20,0 (+0,3 -0,0); espessura mínima da parede 2,3 (+0,4 -0,0)mm; Os tubos devem ser marcados, a cada metro, de forma visível, através de impressão a quente ou de outro método de marcação indelével, na cor branca ou preta, com as seguintes informações: a) nome e marca de identificação do fabricante; b) identificação comercial do composto utilizado na fabricação; c) classificação do composto: PE 100 d) número desta norma; e) os dizeres "Ramal Predial de Água"; f) diâmetro nominal (DN 20); g) os dizeres "PN 1 MPa"; h) código que permita identificar o lote, o mês e o ano da produção. Este código deve permitir identificar também a matéria-prima e o número de seu lote de fabricação. Para cada lote de produção, o fabricante deve fornecer um relatório de resultados de ensaios contendo, no mínimo, o seguinte: a) diâmetro externo nominal do tubo (DE); b) pressão nominal (PN); c) código de produção; d) data de início da fabricação do lote; e) identificação do composto de polietileno utilizado; f) quantidade do lote de produção em metros e bobinas; g) quantidade do lote fornecido ao comprador em metros e bobinas; h) declaração de que o lote fornecido ao comprador atende às especificações desta norma. Ensaios: O ensaio de resistência ao esmagamento deve ser realizado conforme a norma ABNT NBR 14303. O ensaio de retração circunferencial deve ser realizado conforme a norma ABNT NBR 14302. O ensaio de estabilidade dimensional deve ser realizado conforme a norma ABNT NBR 14299. O Ensaio de resistência à pressão hidrostática interna de curta duração a 20°C e de curta e longa duração de 80°C deve ser realizado conforme a norma ABNT NBR 8415. O índice de fluidez deve ser medido conforme NBR 9023.A densidade deve ser de, no mínimo, 0,935 g/cm³ a 23°C conforme ISO 1183-1 ou ISO 1183-2. A diferença máxima aceitável entre o valor médio das densidades dos corpos de prova e o valor da densidade do respectivo composto é de 0,003g/cm³, não devendo ultrapassar a tolerância de 0,005 g/cm³ para cada corpo-de-prova. Deve ser retirado um corpo-de-prova de cada extremidade da bobina. Todas as avaliações dimensionais devem ser executadas conforme a NBR 14301. Ovalização máxima de tubos bobinados 1,0 mm; Desvio de perpendicularidade de, no máximo, 1,0 mm - Não é permitido o uso de material reprocessado ou reciclado na fabricação dos tubos. Prazo de vida útil de 50 anos. Deverá ser fornecido em bobinas com extremidades protegidas com 100 metros de comprimento.

- TE DE SERVIÇO INTEGRADO ART. PPR P/ POLIPROPILENO DN (50X20) mm

TE de serviço integrado e articulado de polipropileno com tramo principal de compressão mecânica, com parafusos Allen e porcas de aço inoxidável martensítico, e derivação em bolsa de junta mecânica conforme NTS 175 e NBR

9798 para tubos conforme NBR 8417, com broca de furação e cunha autotravante de latão, com tampão do dispositivo de derivação de polipropileno e guarnição de vedação de borracha, conforme NBR 15803, fabricado de acordo com ABPE E001 e E002, para execução de ramais prediais em tubos de PP conforme NBR 5647 sob máxima pressão de serviço de 16,0 kgf/cm². Durante a inspeção de recebimento devem ser realizados os exames de ensaios previstos nas NBR 9798, NBR 8417, ISO 4427, ABPE E001 e ABPE E004 e NTS 175.

- TE DE SERVIÇO INTEGRADO ART. PPR P/ POLIETILENO E DERIV. P/ RAMAL DE POLIETILENO DN(85X20) mm

TE de serviço integrado e articulado de polipropileno com tramo principal de compressão mecânica, com parafusos Allen e porcas de aço inoxidável martensítico, e derivação em bolsa de junta mecânica conforme NTS 175 e NBR 9798 para tubos conforme NBR 8417, com broca de furação e cunha autotravante de latão, com tampão do dispositivo de derivação de polipropileno e guarnição de vedação de borracha conforme NBR 15803, fabricado de acordo com ABPE E001 e E002, para execução de ramais prediais em tubos de PP conforme NBR 8417 sob máxima pressão de serviço de 16,0 kgf/cm². Durante a inspeção de recebimento devem ser realizados os exames de ensaios previstos nas NBR 9798, NBR 8417, ISO 4427, ABPE E001 e ABPE E004 e NTS 175.

- TE DE SERVIÇO INTEGRADO ART. PPR P/ POLIETILENO E DERIV. P/RAMAL DE POLIETILENO DN (110X20) mm

TE de serviço integrado e articulado de polipropileno com tramo principal de compressão mecânica, com parafusos Allen e porcas de aço inoxidável martensítico, e derivação em bolsa de junta mecânica conforme NTS 175 e NBR 9798 para tubos conforme NBR 8417, com broca de furação e cunha autotravante de latão, com tampão do dispositivo de derivação de polipropileno e guarnição de vedação de borracha conforme NBR 15803, fabricado de acordo com ABPE E001 e E002, para execução de ramais prediais em tubos de PP conforme NBR 8417 sob máxima pressão de serviço de 16,0 kgf/cm². Durante a inspeção de recebimento devem ser realizados os exames de ensaios previstos nas NBR 9798, NBR 8417, ISO 4427, ABPE E001 e ABPE E004 e NTS 175.

- VÁLVULA CONECTORA DNR 3/4, CÓDIGO CORSAN: 006571

Registro de bronze com roscas tipo cruzeta de 4 vias conforme NBR ISO NM 7-1, fabricado de acordo com a NBR 13466 e NBR 13467 para execução de ligação predial de água com pressão mínima de serviço de 7,5Kgf/cm². A inspeção de recebimento de acordo com a NBR 13467.

- TUBOS DE PVC PBA DN 50 CLASSE 15 JE COM ANEL INTEGRADO OU INTEGRADO REMOVÍVEL

Tubo de PVC 6,3, extrudado, com ponta e bolsa de junta elástica com anel de borracha integrado ou removível integrado, para aplicações sob pressão nominal de 0,50 MPa e máxima pressão de serviço de 0,75 MPa, fabricado de acordo com a NBR 5647-1 e NBR 5647-3, para utilização em redes de distribuição de água potável.

- Cada tubo deve apresentar um Comprimento de Montagem, conforme “Tabela 1 – Comprimento de montagem mínimo dos tubos de PVC 6.3”, página 5, da NBR 5647-1.

A quantidade total de tubos fornecidos, em metros, deverá ser correspondente a múltiplos deste valor (comprimento de montagem), denominada como quantidade de tubos em metro útil.
No caso de o número de barras úteis não for um valor inteiro, deverá o arredondamento ser feito, necessariamente, para cima. Por exemplo, se tivermos 1.043,42 em comprimento útil, significa que o fornecedor deverá apresentar 1.044 tubos ao comprador.

- Todo tubo deve ser fornecido com o anel de borracha integrado ou integrado removível em sua posição definitiva, sem qualquer defeito ou deformação aparente.
- Todo tubo deve apresentar em sua ponta duas faixas indeléveis de marcação das posições de montagem, sendo uma da posição de acoplamento máximo e a outra da posição final da junta elástica.
- Todos os tubos devem apresentar, de forma visível, a sua data de fabricação.
- Os tubos devem trazer marcado, também, ao longo de sua extensão, com impressão ink-jet, de forma indelével, na apresentação dos lotes para inspeção, “Anel EPDM/Código do Fabricante/Trimestre de Produção/Ano/Nome do Comprador”.
- Salientamos que deverá ser feita, também, a devida inspeção no anel de borracha dos tubos, a fim de confirmar a efetiva utilização de EPDM como elastômero base, garantindo que a borracha resista às intempéries. Como referência a ser obedecido o anexo G da NBR 15750 que apresenta os requisitos exigidos para os requisitos exigidos para os anéis de borracha empregados em tubos de PVC-O e, conforme consta caberá a Contratada, para fins de inspeção, fornecer material vulcanizado, laminado, em forma de tapete de dimensões tais, que seja possível efetuar os ensaios necessários preconizados pelo Anexo G.
- Os ensaios de Análise termogravimétrica composicional (TGA) e análise de infravermelho (FTIR), contidos nas tabelas G.2 e G.3, do anexo G, terão com método de ensaio às Normas ASTM D 6370 e ASTM D 3677, respectivamente.
- A dureza nominal dos anéis de borracha deverá ser 60 Shore A (Classe 60). A dureza deverá corresponder aquela encontrada no artefato (tapete).
- Os anéis de borracha devem trazer no mínimo as seguintes marcas, em lugar que não prejudique a eficiência da junta, em caracteres bem visíveis e de forma indelével: nome do fabricante que produziu os anéis, nome do elastômero base constituinte do anel, diâmetro nominal do tubo, data de fabricação (trimestre e ano).
- Deverá a inscrição de trimestre e ano, no anel de borracha, seguir conforme: XX.YY. Ano, onde XX: 1 a 4 YY: TRI Ano: referente à fabricação (exemplo-2010).
- Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.
- Deverá(ão) ser apresentado(s) obrigatoriamente o(s) Relatórios de Inspeção, originados pelo laboratório(s) contratado(s) relativo as tubulações, anéis de borracha, caso contrário não haverá o recebimento dos materiais citados. Os Relatórios deverão contemplar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios, em relação aos parâmetros de normas e especificações exigidos neste Edital bem como termo conclusivo.

A qualificação (requisitos da tabela G2 do anexo G da NBR15750) do composto elastomérico deve ser revalidada sempre que houver alteração das técnicas de manufatura ou da formulação.

- TUBOS DE PVC PBA DN 75 CLASSE 15 JE COM ANEL INTEGRADO OU INTEGRADO REMOVÍVEL

Tubo de PVC 6,3, extrudado, com ponta e bolsa de junta elástica com anel de borracha integrado ou removível integrado, para aplicações sob pressão nominal de 0,50 MPa e máxima pressão de serviço de 0,75 MPa, fabricado de acordo com a NBR 5647-1 e NBR 5647-3, para utilização em redes de distribuição de água potável.

- Cada tubo deve apresentar um Comprimento de Montagem, conforme “Tabela 1 – Comprimento de montagem mínimo dos tubos de PVC 6.3”, página 5, da NBR 5647-1.

A quantidade total de tubos fornecidos, em metros, deverá ser correspondente a múltiplos deste valor (comprimento de montagem), denominada como quantidade de tubos em metro útil.
No caso de o número de barras úteis não for um valor inteiro, deverá o arredondamento ser feito, necessariamente, para cima. Por exemplo, se tivermos 1.043,42 em comprimento útil, significa que o fornecedor deverá apresentar 1.044 tubos ao comprador.

- Todo tubo deve ser fornecido com o anel de borracha integrado ou integrado removível em sua posição definitiva, sem qualquer defeito ou deformação aparente.

- Todo tubo deve apresentar em sua ponta duas faixas indeléveis de marcação das posições de montagem, sendo uma da posição de acoplamento máximo e a outra da posição final da junta elástica.
- Todos os tubos devem apresentar, de forma visível, a sua data de fabricação.
- Os tubos devem trazer marcado, também, ao longo de sua extensão, com impressão ink-jet, de forma indelével, na apresentação dos lotes para inspeção, “Anel EPDM/Código do Fabricante/Trimestre de Produção/Ano/Nome do Comprador”.
- Salientamos que deverá ser feita, também, a devida inspeção no anel de borracha dos tubos, a fim de confirmar a efetiva utilização de EPDM como elastômero base, garantindo que a borracha resista às intempéries. Como referência a ser obedecido o anexo G da NBR 15750 que apresenta os requisitos exigidos para os anéis de borracha empregados em tubos de PVC-O e, conforme consta caberá a Contratada, para fins de inspeção, fornecer material vulcanizado, laminado, em forma de tapete de dimensões tais, que seja possível efetuar os ensaios necessários preconizados pelo Anexo G.
- Os ensaios de Análise termogravimétrica composicional (TGA) e análise de infravermelho (FTIR), contidos nas tabelas G.2 e G.3, do anexo G, terão com método de ensaio às Normas ASTM D 6370 e ASTM D 3677, respectivamente.
- A dureza nominal dos anéis de borracha deverá ser 60 Shore A (Classe 60). A dureza deverá corresponder aquela encontrada no artefato (tapete).
- Os anéis de borracha devem trazer no mínimo as seguintes marcas, em lugar que não prejudique a eficiência da junta, em caracteres bem visíveis e de forma indelével: nome do fabricante que produziu os anéis, nome do elastômero base constituinte do anel, diâmetro nominal do tubo, data de fabricação (trimestre e ano).
- Deverá a inscrição de trimestre e ano, no anel de borracha, seguir conforme: XX.YY. Ano, onde XX: 1 a 4 YY: TRI Ano: referente à fabricação (exemplo-2010)
- Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.
- Deverá(ão) ser apresentado(s) obrigatoriamente o(s) Relatórios de Inspeção, originados pelo laboratório(s) contratado(s) relativo as tubulações, anéis de borracha, caso contrário não haverá o recebimento dos materiais citados. Os Relatórios deverão contemplar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios, em relação aos parâmetros de normas e especificações exigidos neste Edital bem como termo conclusivo.

A qualificação (requisitos da tabela G2 do anexo G da NBR15750) do composto elastomérico deve ser revalidada sempre que houver alteração das técnicas de manufatura ou da formulação.

- TUBO DE PVC PBA DN 100 CLASSE 15 JE COM ANEL INTEGRADO OU INTEGRADO REMOVÍVEL

Tubo de PVC 6,3, extrudado, com ponta e bolsa de junta elástica com anel de borracha integrado ou removível integrado, para aplicações sob pressão nominal de 0,50 MPa e máxima pressão de serviço de 0,75 MPa, fabricado de acordo com a NBR 5647-1 e NBR 5647-3, para utilização em redes de distribuição de água potável.

- Cada tubo deve apresentar um Comprimento de Montagem, conforme “Tabela 1 – Comprimento de montagem mínimo dos tubos de PVC 6.3”, página 5, da NBR 5647-1.

A quantidade total de tubos fornecidos, em metros, deverá ser correspondente a múltiplos deste valor (comprimento de montagem), denominada como quantidade de tubos em metro útil.

No caso de o número de barras úteis não for um valor inteiro, deverá o arredondamento ser feito, necessariamente, para cima. Por exemplo, se tivermos 1.043,42 em comprimento útil, significa que o fornecedor deverá apresentar 1.044 tubos ao comprador.

- Todo tubo deve ser fornecido com o anel de borracha integrado ou integrado removível em sua posição definitiva, sem qualquer defeito ou deformação aparente.
- Todo tubo deve apresentar em sua ponta duas faixas indeléveis de marcação das posições de montagem, sendo uma da posição de acoplamento máximo e a outra da posição final da junta elástica.
- Todos os tubos devem apresentar, de forma visível, a sua data de fabricação.
- Os tubos devem trazer marcado, também, ao longo de sua extensão, com impressão ink-jet, de forma indelével, na apresentação dos lotes para inspeção, “Anel EPDM/Código do Fabricante/Trimestre de Produção/Ano/Nome do Comprador”.
- Salientamos que deverá ser feita, também, a devida inspeção no anel de borracha dos tubos, a fim de confirmar a efetiva utilização de EPDM como elastômero base, garantindo que a borracha resista às intempéries.

Como referência a ser obedecido o anexo G da NBR 15750 que apresenta os requisitos exigidos para os anéis de borracha empregados em tubos de PVC-O e, conforme consta caberá a Contratada, para fins de inspeção, fornecer material vulcanizado, laminado, em forma de tapete de dimensões tais, que seja possível efetuar os ensaios necessários preconizados pelo Anexo G.

- Os ensaios de Análise termogravimétrica composicional (TGA) e análise de infravermelho (FTIR), contidos nas tabelas G.2 e G.3, do anexo G, terão com método de ensaio às Normas ASTM D 6370 e ASTM D 3677, respectivamente.
- A dureza nominal dos anéis de borracha deverá ser 60 Shore A (Classe 60). A dureza deverá corresponder aquela encontrada no artefato (tapete).
- Os anéis de borracha devem trazer no mínimo as seguintes marcas, em lugar que não prejudique a eficiência da junta, em caracteres bem visíveis e de forma indelével: nome do fabricante que produziu os anéis, nome do elastômero base constituinte do anel, diâmetro nominal do tubo, data de fabricação (trimestre e ano).
- Deverá a inscrição de trimestre e ano, no anel de borracha, seguir conforme: XX.YY. Ano, onde XX: 1 a 4 YY: TRI Ano: referente à fabricação (exemplo-2010).
- Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.
- Deverá(ão) ser apresentado(s) obrigatoriamente o(s) Relatórios de Inspeção, originados pelo laboratório(s) contratado(s) relativo as tubulações, anéis de borracha, caso contrário não haverá o recebimento dos materiais citados. Os Relatórios deverão contemplar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios, em relação aos parâmetros de normas e especificações exigidos neste Edital bem como termo conclusivo.

A qualificação (requisitos da tabela G2 do anexo G da NBR15750) do composto elastomérico deve ser revalidada sempre que houver alteração das técnicas de manufatura ou da formulação.

- TUBOS DE PVC DEFOFO DN 150 PB JE COM ANEL INTEGRADO OU INTEGRADO REMOVÍVEL

Tubo de PVC 12, extrudado, com ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha integrado ou integrado removível, com diâmetro externo médio equivalente ao dos tubos de ferro fundido (DEFOFO), para aplicações sob pressão nominal (PN) de 1,0 Mpa, para utilização em redes de distribuição de água potável.

- Os tubos deverão ser fabricados atendendo as Normas da ABNT a seguir:

- NBR 7.665: Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos de PVC 12 DEFOFO com junta elástica – Requisitos.
- NBR 7.676: Anel de borracha para juntas elástica e mecânica de tubos e conexões de ferro fundido – Tipos JE, JM e JE2GS – Especificação.

- O FORNECEDOR deverá considerar que, cada tubo deve apresentar um Comprimento de Montagem conforme “Tabela 5 – Comprimento de montagem mínimo dos tubos de PVC 12 DEFOFO”, página 8, da NBR 7.665.

A quantidade total de tubos fornecidos, em metros, deverá ser correspondente a múltiplos deste valor (comprimento de montagem), denominada como quantidade de tubos em metro útil.

No caso de o número de barras úteis não for um valor inteiro, deverá o arredondamento ser feito, necessariamente, para cima. Por exemplo, se tivermos 1.043,42 em comprimento útil, significa que o fornecedor deverá apresentar 1.044 tubos ao comprador.

- Todo tubo deverá apresentar em sua ponta, duas faixas indeléveis de marcação das posições de montagem, sendo uma da posição de acoplamento máximo e a outra da posição final da junta elástica.
- Todos os tubos devem apresentar, de forma visível, a sua data de fabricação.
- Os tubos devem trazer marcados, também, ao longo de sua extensão, com impressão ink-jet, de forma indelével, na apresentação dos lotes para inspeção, “Anel EPDM/Código do Fabricante/Trimestre de Produção/Ano/Nome do Comprador”.
- Todo tubo deve ser fornecido com o anel de borracha integrado ou integrado removível, em sua posição definitiva, sem qualquer defeito ou deformação aparente.
- Salientamos que deverá ser feita, também, a devida inspeção no anel de borracha dos tubos, a fim de confirmar a efetiva utilização de EPDM como elastômero base.
- Como referência a ser obedecida o anexo G da NBR 15750 que apresenta os requisitos exigidos para os anéis de borracha empregados em tubos de PVC-O, e conforme consta, caberá a Contratada, para fins de inspeção, fornecer

material vulcanizado, laminado, em forma de tapete de dimensões tais, que seja possível efetuar os ensaios necessários preconizados pelo Anexo G.

- Os ensaios de Análise termogravimétrica composicional (TGA) e análise de infravermelho (FTIR), contidos nas tabelas G.2 e G.3, do anexo G, terão como método de ensaio às Normas ASTM D 6370 e ASTM D 3677, respectivamente.
- Caso a composição do tapete não cumpra as especificações determinadas em conformidade com os anéis integrados aos tubos, selecionados de um lote aleatoriamente escolhido, o processo de inspeção será cessado imediatamente.
- Desta forma, o tapete e os anéis devem possuir composição químicas idênticas, para prosseguimento dos ensaios. A dureza nominal dos anéis de borracha deverá ser 60 Shore A (Classe 60). A dureza deverá corresponder àquela encontrada no artefato (tapete).
- Deverá ser apresentado obrigatoriamente o(s) Relatórios de Inspeção, originados pelo laboratório(s) contratado(s) relativo as tubulações, anéis de borracha, caso contrário não haverá o recebimento dos materiais citados. Os Relatórios deverão contemplar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios, em relação aos parâmetros de normas e especificações exigidos neste Edital bem como termo conclusivo.
- Os anéis de borracha devem trazer no mínimo as seguintes marcas, em lugar que não prejudique a eficiência da junta, em caracteres bem visíveis e de forma indelével: nome do fabricante que produziu os anéis, nome do elastômero base constituinte do anel, diâmetro nominal do tubo, data de fabricação (trimestre e ano).
- Deverá a inscrição de trimestre e ano, no anel de borracha, seguir conforme: XX.YY.Ano , onde XX: 1 a 4 YY: TRI Ano: referente a fabricação (exemplo-2010)
- Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- TUBOS DE PVC DEFOFO DN 200 PB JE COM ANEL INTEGRADO OU INTEGRADO REMOVÍVEL

Tubo de PVC 12, extrudado, com ponta e bolsa para junta elástica, com anel de borracha integrado ou integrado removível, com diâmetro externo médio equivalente ao dos tubos de ferro fundido (DEFOFO), para aplicações sob pressão nominal (PN) de 1,0 Mpa, para utilização em redes de distribuição de água potável.

- Os tubos deverão ser fabricados atendendo as Normas da ABNT a seguir:

- NBR 7.665: Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos de PVC 12 DEFOFO com junta elástica – Requisitos.
- NBR 7.676: Anel de borracha para juntas elástica e mecânica de tubos e conexões de ferro fundido – Tipos JE, JM e JE2GS – Especificação.

- O FORNECEDOR deverá considerar que, cada tubo deve apresentar um Comprimento de Montagem conforme “Tabela 5 – Comprimento de montagem mínimo dos tubos de PVC 12 DEFOFO”, página 8, da NBR 7.665.

A quantidade total de tubos fornecidos, em metros, deverá ser correspondente a múltiplos deste valor (comprimento de montagem), denominada como quantidade de tubos em metro útil.
No caso de o número de barras úteis não for um valor inteiro, deverá o arredondamento ser feito, necessariamente, para cima. Por exemplo, se tivermos 1.043,42 em comprimento útil, significa que o fornecedor deverá apresentar 1.044 tubos ao comprador.

- Todo tubo deverá apresentar em sua ponta, duas faixas indeléveis de marcação das posições de montagem, sendo uma da posição de acoplamento máximo e a outra da posição final da junta elástica.
- Todos os tubos devem apresentar, de forma visível, a sua data de fabricação.
- Os tubos devem trazer marcados, também, ao longo de sua extensão, com impressão ink-jet, de forma indelével, na apresentação dos lotes para inspeção, “Anel EPDM/Código do Fabricante/Trimestre de Produção/Ano/Nome do Comprador”.
- Todo tubo deve ser fornecido com o anel de borracha integrado ou integrado removível, em sua posição definitiva, sem qualquer defeito ou deformação aparente.
- Salientamos que deverá ser feita, também, a devida inspeção no anel de borracha dos tubos, a fim de confirmar a efetiva utilização de EPDM como elastômero base.
- Como referência a ser obedecido o anexo G da NBR 15750 que apresenta os requisitos exigidos para os anéis de borracha empregados em tubos de PVC-O, e conforme consta, caberá a Contratada, para fins de inspeção,

fornecer material vulcanizado, laminado, em forma de tapete de dimensões tais, que seja possível efetuar os ensaios necessários preconizados pelo Anexo G.

• Os ensaios de Análise termogravimétrica composicional (TGA) e análise de infravermelho (FTIR), contidos nas tabelas G.2 e G.3, do anexo G, terão como método de ensaio às Normas ASTM D 6370 e ASTM D 3677, respectivamente.

• Caso a composição do tapete não cumpra as especificações determinadas em conformidade com os anéis integrados aos tubos, selecionados de um lote aleatoriamente escolhido, o processo de inspeção será cessado imediatamente.

• Desta forma, o tapete e os anéis devem possuir composição químicas idênticas, para prosseguimento dos ensaios. A dureza nominal dos anéis de borracha deverá ser 60 Shore A (Classe 60). A dureza deverá corresponder aquela encontrada no artefato (tapete).

• Deverá ser apresentado obrigatoriamente o(s) Relatórios de Inspeção, originados pelo laboratório(s) contratado(s) relativo as tubulações, anéis de borracha, caso contrário não haverá o recebimento dos materiais citados. Os Relatórios deverão contemplar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios, em relação aos parâmetros de normas e especificações exigidos neste Edital bem como termo conclusivo.

• Os anéis de borracha devem trazer no mínimo as seguintes marcas, em lugar que não prejudique a eficiência da junta, em caracteres bem visíveis e de forma indelével: nome do fabricante que produziu os anéis, nome do elastômero base constituinte do anel, diâmetro nominal do tubo, data de fabricação (trimestre e ano).

• Deverá a inscrição de trimestre e ano, no anel de borracha, seguir conforme: XX.YY.Ano , onde XX: 1 a 4 YY: TRI Ano: referente a fabricação (exemplo-2010)

• Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS PARA TUBOS DE PVC PBA DN 50 mm

- VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS PARA TUBOS DE PVC PBA DN 75 mm

- VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS PARA TUBOS DE PVC PBA DN 100 mm

Válvula de gaveta com cunha revestida de borracha, padrão construtivo conforme Norma NBR 14968, cunha maciça em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 classe 42012 revestida integralmente (incluindo toda a passagem da haste) com elastômero EPDM, corpo e tampa confeccionados em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 classe 42012, classe de pressão 1,6 MPa, com revestimento interno e externo em epóxi pó depositado eletrostaticamente com espessura mínima 250 micra (padrão RAL 5005), compatível com o uso em água potável. Passagem plena, sem obstruções pela cunha nem apresentando cavidades de encunhamento. Junta corpo chapéu confeccionada em EPDM.

- Haste de manobra inteiriça (feita em peça única), tipo não ascendente confeccionada em aço inox ABNT 410 ou 420 (NBR 5.601) e porca de manobra independente da cunha, removível, confeccionada em latão, com no máximo 5% de chumbo.
- Deverá permitir o reengaxetamento com a rede em carga, ou seja, troca dos anéis do sistema de vedação da haste (anéis toroidais (o´rings) alojados na bucha de vedação confeccionada em latão com no máximo, 5% de chumbo) com a válvula totalmente aberta e com a pressão de serviço mínima de 1Kgf/cm².
- Fixação da tampa ao corpo poderá ser feita com ou sem o emprego de parafusos (sem parafusos por efeito autoclave ou com parafusos do tipo Allen de aço inox AISI A 304 sem porcas e embutidos na tampa e no corpo) conforme NBR 14968.

Acionamento: Cabeçote de Ferro Fundido Dúctil.

Extremidades: Bolsas para tubos de PVC PBA conforme Norma NBR 5647, com anel de EPDM, que deverá seguir os requisitos da NBR 15750, anexo G. Dureza Shore 60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento na fabrica. Inspeção e recebimento de acordo com a NBR 14968.

- VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS PARA TUBOS DE PVC DEFOFO DN 150 mm

Válvula de gaveta com cunha revestida de borracha, padrão construtivo conforme Norma NBR 14968, cunha maciça em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 classe 42012 revestida integralmente (incluindo toda a passagem da haste) com elastômero EPDM, corpo e tampa confeccionados em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 classe 42012, classe de pressão 1,6 MPa, com revestimento interno e externo em epóxi pó depositado eletrostaticamente com espessura mínima 250 micra (padrão RAL 5005), compatível com o uso em água potável. Passagem plena, sem obstruções pela cunha nem apresentando cavidades de encunhamento. Junta corpo chapéu confeccionada em EPDM.

- Haste de manobra inteiriça (feita em peça única), tipo não ascendente confeccionada em aço inox ABNT 410 ou 420 (NBR 5.601) e porca de manobra independente da cunha, removível, confeccionada em latão, com no máximo 5% de chumbo.
- Deverá permitir o reengaxetamento com a rede em carga, ou seja, troca dos anéis do sistema de vedação da haste (anéis toroidais (o´rings) alojados na bucha de vedação confeccionada em latão com no máximo, 5% de chumbo) com a válvula totalmente aberta e com a pressão de serviço mínima de 1Kgf/cm².
- Fixação da tampa ao corpo poderá ser feita com ou sem o emprego de parafusos (sem parafusos por efeito autoclave ou com parafusos do tipo Allen de aço inox AISI A 304 sem porcas e embutidos na tampa e no corpo) conforme NBR 14968.

Acionamento: Cabeçote de Ferro Fundido Dúctil.

Extremidades: Bolsas para tubos de PVC PBA conforme Norma NBR 5647, com anel de EPDM, que deverá seguir os requisitos da NBR 15750, anexo G. Dureza Shore 60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento na fabrica. Inspeção e recebimento de acordo com a NBR 14968.

- HIDRANTE CÓDIGO CORSAN 003511

Hidrante de coluna completo, com registro com cunha de borracha, curva dessimétrica, extremidade e tampa. Corpo e tampas em ferro fundido dúctil, bujões em latão fundido, vedação das tampas e dos bujões em borracha natural. Parte externa/coluna/boneco pintado em vermelho. Inclui kit montagem com parafusos, porcas e borrachas. Os hidrantes são instalados em pontos estratégicos das redes de distribuição, onde devem ser capazes de fornecer água em quantidade e pressão satisfatória para o combate a incêndio.

- LUVA CORRER PVC JE DN50MM, CÓDIGO CORSAN: 002386

Luva de correr de PVC injetada com junta elástica DN 50 mm, fabricada de acordo com requisitos da NBR 5647 e NTS 187 fornecidas com anel de borracha EPDM com dureza SHORE 60, conforme NBR 15803 para aplicações em redes de distribuição de água potável sob pressão mínima de serviço de 10,0kgf/cm². Durante inspeção de recebimento devem ser observados requisitos da NBR 5426 e realizados os exames e ensaios previstos na NBR 5647 e NBR 5648.

- LUVA CORRER PVC JE DN75MM, CÓDIGO CORSAN: 002388

Luva de correr de PVC injetada com junta elástica DN 75\mm, fabricada de acordo com requisitos da NBR 5647 e NTS 187 fornecidas com anel de borracha EPDM com dureza SHORE 60, conforme NBR 15803 para aplicações em redes de distribuição de água potável sob pressão mínima de serviço de 10,0kgf/cm². Durante inspeção de recebimento devem ser observados requisitos da NBR 5426 e realizados os exames e ensaios previstos na NBR 5647 e NBR 5648.

- LUVA CORRER PVC JE DN100MM, CÓDIGO CORSAN: 002389

Luva de correr de PVC injetada com junta elástica DN 100 mm, fabricada de acordo com requisitos da NBR 5647 e NTS 187 fornecidas com anel de borracha EPDM com dureza SHORE 60, conforme NBR 15803 para aplicações em redes de distribuição de água potável sob pressão mínima de serviço de 10,0kgf/cm². Durante inspeção de recebimento devem ser observados requisitos da NBR 5426 e realizados os exames e ensaios previstos na NBR 5647 e NBR 5648.

- CAP FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 50, CÓDIGO CORSAN: 011269

Extremidade tipo CAP com bolsa em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- CURVA 45º FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 50, CÓDIGO CORSAN: 010704

Curva 22°30’ com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- CURVA 45º FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 75, CÓDIGO CORSAN: 010705

Curva 22°30’ com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- CURVA 45º FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 100, CÓDIGO CORSAN: 012747

Curva 22°30’ com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- CURVA 45°JGS FOFO DUCTIL DN 150, CÓDIGO CORSAN: 010194

Curva de ferro fundido dúctil com bolsas para junta elástica conforme a norma ABNT NBR 13747, fabricada de acordo com a norma ABNT NBR 7675, revestida integralmente com pintura de esmalte anticorrosivo, aderente e não pegajoso, ou epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou por imersão em leito fluidizado, com espessura mínima de 200µm, padrão RAL 5005. O revestimento deve atender a Resolução (RDC) n°51 de 26/11/2010 da ANVISA relativa-

mente ao efeito sobre a água potável. Junta elástica com anel confeccionado em EPDM. O composto elastomérico da junta elástica deve atender o Anexo B da norma ABNT NBR 15880 e obedecer a tabela1A CORSAN relativo à dureza do anel que deverá ser Shore 65±5.

Classificação da Dureza

Classe de dureza	55	65	75
Intervalo de dureza	51 a 60	61 a 70	71 a 80

Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos anéis em fábrica.

- CURVA 45°JGS FOFO DUCTIL DN 200, CÓDIGO CORSAN: 009897

Curva de ferro fundido dúctil com bolsas para junta elástica conforme a norma ABNT NBR 13747, fabricada de acordo com a norma ABNT NBR 7675, revestida integralmente com pintura de esmalte anticorrosivo, aderente e não pegajoso, ou epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou por imersão em leito fluidizado, com espessura mínima de 200µm, padrão RAL 5005. O revestimento deve atender a Resolução (RDC) n°51 de 26/11/2010 da ANVISA relativamente ao efeito sobre a água potável. Junta elástica com anel confeccionado em EPDM. O composto elastomérico da junta elástica deve atender o Anexo B da norma ABNT NBR 15880 e obedecer a tabela1A CORSAN relativo à dureza do anel que deverá ser Shore 65±5.

Classificação da Dureza

Classe de dureza	55	65	75
Intervalo de dureza	51 a 60	61 a 70	71 a 80

Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos anéis em fábrica.

- CURVA 90° FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 50, CÓDIGO CORSAN: 010750

Curva 90° com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- CURVA 90° FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 75, CÓDIGO CORSAN: 010751

Curva 90° com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- CURVA 90° FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 100, CÓDIGO CORSAN: 010752

Curva 90° com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- CURVA 90°JGS FOFO DUCTIL DN 150

- CURVA 90°JGS FOFO DUCTIL DN 200, CÓDIGO CORSAN: 012208

Curva de ferro fundido dúctil com bolsas para junta elástica conforme a norma ABNT NBR 13747, fabricada de acordo com a norma ABNT NBR 7675, revestida integralmente com pintura de esmalte anticorrosivo, aderente e não pegajoso, ou epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou por imersão em leito fluidizado, com espessura mínima de 200µm, padrão RAL 5005. O revestimento deve atender a Resolução (RDC) n°51 de 26/11/2010 da ANVISA relativamente ao efeito sobre a água potável. Junta elástica com anel confeccionado em EPDM. O composto elastomérico da junta elástica deve atender o Anexo B da norma ABNT NBR 15880 e obedecer a tabela1A CORSAN relativo à dureza do anel que deverá ser Shore 65±5.

Classificação da Dureza

Classe de dureza	55	65	75
Intervalo de dureza	51 a 60	61 a 70	71 a 80

Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos anéis em fábrica.

- TÊ FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 50X50, CÓDIGO CORSAN: 009284

Tê DN 50x50 com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser shore#60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- TÊ FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 75X75, CÓDIGO CORSAN: 004132

Tê DN 75x75 com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser shore#60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- TÊ FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 100X100

TÊ com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

- TÊ FOFO DUCTIL P/PVC PBA DN 150 X 100

TÊ com bolsas em ferro fundido dúctil para aplicação em tubos de PVC 6,3 fabricado conforme norma ABNT NBR 15880 com revestimentos interno e externo com epóxi a pó aplicado por processo eletrostático ou pintura por imersão em leito fluidizado padrão RAL 5005. O anel de borracha da junta elástica deverá ser fabricado com EPDM como elastômero base e atender aos requisitos constantes no Anexo B da norma ABNT NBR 15880. A dureza do anel deverá ser Shore #60±5. Não será aceito anel de borracha com data de fabricação superior a 18 meses (06 trimestres). A verificação da data será feita no momento da inspeção de recebimento dos tubos em fábrica.

2 INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO

2.1 Válvulas/Hidrantes

Deverá ser observado e executado conforme consta no Caderno de Encargos da Corsan – CEC em especial aos capítulos 15.00.00.00 e 15.01.15.00. A medição e pagamento serão por unidade de serviço de instalação executado e finalizado.

VIII. FORNECIMENTO/ASSENTAMENTO REDE PEAD - MND

LANÇAMENTO TUBO PEAD - MÉTODO NÃO DESTRUTIVO - MND

TUBOS E CONEXÕES DE PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE)

Os materiais das tubulações e conexões a serem utilizados serão de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), resina PE-80 ou PE-100, fabricados estritamente em obediência às normas ABNT e ISO 4427. O composto de polietileno deve ser fornecido pronto pela petroquímica e apresentar curva de regressão que atenda a norma ISSO 4427. Não é admitida a mistura de resina com master batch pelo fabricante de tubos ou de conexões.
A Contratada disponibilizará todos os equipamentos e ferramentas, bem como fornecerá todos os materiais necessários à execução das redes, incluindo os tubos, conexões e válvulas. O fornecimento, carga, transporte e descarga da totalidade de todos os materiais, equipamentos e ferramentas necessários à perfeita instalação da obra, estarão incluídos no preço contratado.
Dentre as exigências das referidas normas técnicas, os tubos devem ser marcados de metro em metro de forma indelével, através de impressão a quente, tipo “Hot-Stamping”, contendo os seguintes dizeres: nome ou marca de identificação do fabricante, código do composto, classificação e tipo do composto, número da norma utilizada, diâmetro externo nominal, classe de pressão ou SDR do tubo e número correspondente à série do tubo ou código que permita rastrear a sua produção.
Os tubos serão fornecidos de acordo com o SDR (relação diâmetro/espessura), devendo ser obedecido o seguinte critério para qualquer das resinas admitidas (PE 80 e/ou PE 100), de acordo com a Tabela I.

TABELA I

TUBOS PEAD – DIÂMETRO	SDR exigido
DE 20 a DE 63 inclusive	11
DE 90 a DE 250	13,6

Conexões tipo tê, curva, redução e colarinho devem ser fabricadas com classe de pressão igual ou superior ao tubo no qual serão conectadas, devendo possuir o SDR igual ao do tubo a conectar. As conexões devem ser marcadas de forma indelével, seja através de impressão a quente, tipo "Hot-Stamping", seja decorrente do molde de injeção, contendo os seguintes dizeres: nome ou marca de identificação do fabricante, diâmetro externo nominal, classe de pressão ou SDR da conexão e número correspondente à série da conexão ou código que permita rastrear a sua produção e identificar o código, o tipo do composto e a norma utilizados na sua fabricação.
As conexões tipo Tê e curva até o diâmetro DE 225mm (inclusive), deverão ser necessariamente injetadas. As conexões gomadas só serão aceitas para diâmetros iguais ou superiores a DE250mm e devem ser produzidas em fábrica com equipamento específico de solda de topo por termofusão, com processo controlado e por soldador qualificado. As conexões devem ser qualificadas considerando o seguinte critério de produção ou coeficiente de redução de resistência:
- Curvas: A classe de pressão das curvas corresponderá a 80% da classe de pressão do tubo utilizado na sua fabricação, e deverão obrigatoriamente ser fornecidas de fábrica com RFV (reforço com fibra de vidro) equivalente a 50% da espessura do tubo, com acabamento adequado à excelência de qualidade da peça.
- Tês: A classe de pressão dos Tês corresponderá a 50% da classe de pressão do tubo utilizado na sua fabricação, e deverão obrigatoriamente ser fornecidos de fábrica com RFV (reforço com fibra de vidro) equivalente a 50% da espessura do tubo, com acabamento adequado à excelência de qualidade da peça.
As conexões tipo Redução, Colarinho e Cap até o diâmetro DE 225mm (inclusive), deverão ser necessariamente injetadas. Para diâmetros superiores à DE 225mm, serão aceitas conexões usinadas a partir de placas ou tarugos produzidos com composto de polietileno com curva de regressão conforme ISO 4427, de acordo com o item 2.1.1.
Nenhuma conexão poderá ter qualquer tipo de solda ou emenda no seu comprimento tubular. A montagem da rede em PEAD com outros materiais (Ferro, PVC e Aço), para fins de entroncamento, será executada por conexões com junta mecânica tipo flange. Não serão admitidas conexões fabricadas na obra e/ou no canteiro de obras e nem montadas com soldas executadas pelo processo de aporte ("tipo espaguete").
O fabricante dos tubos, bem como o das conexões de PEAD (caso o fornecedor das conexões não seja o mesmo dos tubos) deverá ser qualificado por laboratório acreditado pelo IMMETRO, ISO 9000, ABPE ou estar em avaliação junto à Associação Brasileira de Tubos Poliolefínicos e Sistemas (ABPE), como fabricante de tubos e/ou conexões de PEAD (de acordo com o fornecimento a ser realizado). Todas as soldas efetuadas na obra deverão ser acompanhadas de relatório específico, e deverá ser encaminhado para a Fiscalização.

GARANTIA DE QUALIDADE DA TUBULAÇÃO

A tubulação (tubos e conexões) deverá ser submetida a ensaios, conforme as normas da Associação Brasileira de Tubos Poliolefínicos e Sistemas (ABPE), às expensas da Contratada, devidamente testemunhados por organismo certificador acreditado pelo INMETRO e indicado pela ABPE. O certificado de qualidade da indústria petroquímica produtora do composto utilizado na fabricação dos tubos e conexões (ou cópia autenticada), bem como os resultados dos testes feitos para cada lote de material fornecido, testemunhados pelo organismo certificador referido, deverão acompanhar a Nota Fiscal ou Fatura de fornecimento, condição indispensável para o recebimento e pagamento pela Fiscalização. A comprovação será feita por Certificado dos Ensaios Laboratoriais, emitido pelo organismo referido, juntamente com a Ordem de Início. Os testes só poderão ser realizados no laboratório do próprio fabricante se as instalações utilizadas estiverem qualificadas ou em avaliação junto à ABPE. O laboratório que realizar os ensaios, deverá estar auditado pela ABPE, de acordo com a norma ABPE-GQ 01/abril/98, devendo ser aprovado, formalmente. Os materiais somente poderão ser utilizados na obra, após a comprovação da referida inspeção (testemunho), conferência e autorização da Fiscalização. A Fiscalização, a seu critério, quando julgar necessária a realização de testes do material entregue, para confirmar a sua qualidade, poderá realizar a inspeção do material, conforme as normas da ABPE, em laboratório de sua livre escolha. Caso o fabricante dos tubos e/ou conexões seja sediado no exterior, a documentação referir-se-á a sua filial brasileira que, obrigatoriamente, deverá existir, para que haja exigibilidade legal e tempestiva de suas responsabilidades previstas na Lei 8.078 de 11/09/90, particularmente, nos parágrafos 1º e 2º

do Art. 25.

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS PARA TERMO E ELETROFUSÃO

A Contratada deverá disponibilizar tantos equipamentos e ferramentas quantos forem necessários para atender ao número de frentes de obra que se estabelecerem. Em cada frente de obra a Contratada deverá disponibilizar um conjunto completo de Equipamentos e Ferramentas que atendam às prescrições da norma ABPE/E006 e permaneçam no local durante a execução e inspeção das soldas. Todos os Equipamentos e Ferramentas deverão ser fabricados por empresas qualificadas e especializadas. Para execução de soldas de topo por termofusão, além dos equipamentos e ferramentas auxiliares, a Contratada deverá disponibilizar em cada frente de obra: Uma unidade de força ou comando, capaz de realizar soldas de topo por termofusão conforme norma ABPE/P004, com acionamento obrigatoriamente hidráulico ou pneumático, com bomba ou compressor elétrico, acoplada a uma estrutura de fixação dos tubos com no mínimo 4 (quatro) abraçadeiras. Esta unidade deve estar em bom estado de conservação, e deve ser aferida e revisada em períodos não superiores a 6 (seis) meses por empresa credenciada pelo Inmetro. Um faceador ou plaina rotativa, podendo ser manual para tubos de diâmetro até DE 90 mm (inclusive), mas com acionamento obrigatoriamente eletro-mecânico para tubos de diâmetros superiores a DE90 mm. Uma placa de solda revestida com material anti-aderente, com suporte para apoio e/ou acoplamento na estrutura de fixação e com controle de temperatura eletrônico adequadamente aferido e confiável. Esta unidade deve estar em bom estado de conservação, e deve ser aferida e revisada em períodos não superiores a 6 (seis) meses por empresa credenciada pelo Inmetro. Casquilhos de redução necessários ao correto alojamento nas abraçadeiras, permitindo a fixação dos tubos de diâmetros inferiores ao máximo comportado pela estrutura de fixação utilizada. Para execução de soldas de eletrofusão, a Contratada deverá disponibilizar em cada frente de obra: Uma unidade para solda de eletrofusão automática e universal, capaz de realizar soldas de sela por termofusão conforme norma ABPE/P007, que permita soldar conexões de qualquer fabricante. Esta unidade deve estar em bom estado de conservação, e deve ser aferida e revisada em períodos não superiores a 6 (seis) meses por empresa credenciada pelo Inmetro.

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS AUXILIARES

Os equipamentos e ferramentas mínimos auxiliares exigidos para execução das soldas de termo e eletrofusão, disponibilizados em cada frente de obra obrigatoriamente serão: Um Gerador elétrico compatível com a (s) unidade (s) de solda utilizada (s) ou licença da concessionária de energia elétrica para tomada de energia da sua rede de distribuição. Neste caso, deverão ser utilizados equipamentos adequados (com a devida proteção e isolamento elétrico) e os procedimentos de utilização e manuseio deverão ser definidos por profissional especializado na área de segurança do trabalho da Contratada. Um Corta-tubo (guilhotina ou rotativo) compatível com os diâmetros utilizados na obra, exceção feita à execução de redes com diâmetros superiores à DE 225 mm. Alinhadores (inclusive de ramais) e arredondadores compatíveis com os diâmetros utilizados na obra. Um estrangulador (manual ou hidráulico) até o diâmetro DE 110 mm, com roletes de esmagamento adequados ao diâmetro a ser pinçado. Um raspador manual (cuja utilização será admitida somente para tubos DE 63mm e DE90mm) e raspadores obrigatoriamente rotativos (para os demais diâmetros, inclusive para os tubos de ramais). Não serão aceitos canivetes, facas ou qualquer outro instrumento que não o específico para o fim de preparar a superfície dos tubos para as soldas. Um Termômetro digital infravermelho, para verificação da temperatura da placa de solda durante a execução dos trabalhos. Um paquímetro com precisão de 0,1mm (décimo de milímetro). Um cronômetro. O inadequado funcionamento ou a inexistência de qualquer dos equipamentos e/ou ferramentas acima descritos, bem como a expiração dos prazos para aferição e revisão dos mesmos, ensejará a paralisação das obras ante a impossibilidade da Contratada executar os serviços com a qualidade e segurança exigidas pela Fiscalização. O período durante o qual a obra estiver paralisada por este motivo, não poderá ser justificado para eventual atraso das obras e nem exceder a 10 (dez) dias úteis.

QUALIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

No prazo máximo de 10 (dez) dias úteis após a Ordem de Início emitida, a Contratada deverá submeter à análise da Fiscalização, em local a ser previamente definido, os equipamentos e ferramentas descritos no item Equipamentos e

Ferramentas. A Contratada deverá apresentar uma relação com o nome, a especificação e número patrimonial ou de identificação dos equipamentos/ferramentas a serem utilizados na obra. Nenhum equipamento ou ferramenta que não os formalmente apresentados e aprovados neste momento poderão ser utilizados nas obras. A substituição dos equipamentos e/ou ferramentas só será admitida mediante novo processo de qualificação. Os equipamentos apresentados devem estar em bom estado de conservação e devem ter sido aferidos e revisados dentro do prazo limite estabelecido no item Equipamentos e Ferramentas por empresa credenciada pelo Inmetro. O procedimento de qualificação se dará através de inspeção visual (estado de conservação, funcionamento, dimensões, número de identificação, etc.) e através da execução de soldas de termo e eletrofusão. Neste momento, deverão ser entregues à Fiscalização, 2 (duas) cópias plastificadas da tabela com os parâmetros de solda de cada equipamento a ser utilizado. Eventuais calibrações e reparos que se fizerem necessários aos equipamentos utilizados na obra, ou a substituição destes em função da sua manutenção preventiva a cada 6 (seis) meses, correrão por conta da Contratada, a quem cabe mantê-los aptos a efetuar as soldas de acordo com as normas ABPE/E006, ABPE/P004 e ABPE/P007.

QUALIFICAÇÃO DOS SOLDADORES

Simultaneamente à qualificação dos equipamentos e ferramentas, se dará a qualificação do (s) soldador (es) que trabalhará (ao) na obra. A Contratada deverá apresentar uma relação com o nome, CPF e obras realizadas em redes de abastecimento de água em PEAD do (s) soldador (es) indicados. Nenhum soldador que não os apresentados e aprovados neste momento serão admitidos na obra. A substituição de algum soldador durante a execução das obras, ou a inclusão de novo profissional só será admitida mediante novo processo de qualificação, similar ao aqui descrito. Somente será (ao) aceito (s) o (s) profissional (is) que tenha (m) sido aprovado (s) em curso específico para soldador de PEAD há no máximo 2 (dois) anos da ordem de início emitida pela Fiscalização, realizado por empresa do ramo de treinamento e qualificação profissional que ofereça em seu programa tal curso. Se o referido curso tiver sido realizado há mais de 2 (dois) anos da ordem de início, admitir-se-á curso de atualização ou qualificação (realizado também há no máximo 2 (dois) anos da ordem de início) por organismos ou empresas certificadoras reconhecidas e aceitas pela Fiscalização, conforme norma ABPE/P009. Aprovados todos os equipamentos, ferramentas e soldadores, a Fiscalização emitirá um termo, com a relação dos equipamentos e ferramentas aprovados e soldadores habilitados, e a empresa poderá dar início efetivo às obras com estes recursos materiais e humanos. A execução das obras com equipamentos e/ou ferramentas não aprovados, ou com soldadores não habilitados, acarretará na condenação e substituição de todo o trecho que assim tiver sido executado, sem ônus algum para a Contratante.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

O critério de medição para fins de pagamento dos tubos será por metro linear, de acordo com as quantidades efetivamente utilizadas, que coincidirá com o comprimento assentado. Estes dados serão confrontados com os relatórios de solda de campo entregues à Fiscalização, conforme definido no item Tubos e Conexões de PEAD. As conexões (curvas, tês, reduções, caps, etc.) e válvulas de fecho, necessárias a completa execução da obra, não serão medidas e nem pagas separadamente, devendo estar o seu custo acrescido no preço unitário do comprimento linear do tubo. É considerado na execução de seu orçamento para o preço unitário de fornecimento de tubos, acréscimo relativo a conexões e válvulas de fecho. O custo dos serviços de escavação, reaterro e repavimentação necessários à execução dos ramais prediais executados em redes que tenham sido lançadas através de MND (Método Não Destrutivo), deverão estar considerados no preço unitário dos itens. As caixas (de válvulas, hidrantes, macro-medidores, sistemas redutores de pressão e/ou ventosas) serão medidas e pagas por unidade instalada compondo item específico na planilha de preços.

ASSENTAMENTO

A critério da Fiscalização será adotado o método convencional para lançamento de redes (com escavação de valas a céu aberto, reaterro e repavimentação) ou o Método Não Destrutivo (MND) com perfuração direcional do solo, que permite o assentamento através de um furo piloto executado por equipamento adequado e posteriormente alargado até o diâmetro desejado, (não exigindo, portanto, a abertura e reaterro de valas, e repavimentação dos trechos). Nas

extremidades dos trechos a serem lançados pelo MND, deverão ser abertas valas para acesso do equipamento de perfuração e que permitam a inserção da tubulação nos furos executados. O custo dos serviços de escavação, escoramento, reaterro e repavimentação das valas de extremidade deverão estar considerados no preço unitário dos itens de assentamento de redes, de acordo com o método e diâmetro executados. É obrigatória a utilização de fusíveis mecânicos, manômetros ou dinamômetros que permitam limitar ou monitorar a força de tração (variável com a temperatura) durante a inserção da tubulação, de modo que esta não ultrapasse o valor limite de resistência da tubulação conforme parâmetros da Tabela II e da Tabela III.

TABELA II					
FATOR DE REDUÇÃO DA FORÇA DE TRAÇÃO EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA.					
Temperatura (°C)	25	27,5	30	35	40
Fator	1.00	0.86	0.81	0.72	0.62

TABELA III					
MÁXIMA FORÇA DE TRAÇÃO PARA INSERÇÃO DE TUBOS (KGF).					
DE (mm)	SDR 21	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11	SDR 9
63	-	-	-	782	924
90	-	1076	1315	1580	1885
110	-	1608	1967	2356	2832
160	-	3369	4153	5002	5964
225	-	6681	8196	9878	11781
315	10603	13055	16077	19360	23091
400	17142	21096	25913	31184	37274
450	21707	26630	32785	39511	47124
500	26811	32911	40464	48726	58218

Primeiramente, deverá ser verificado se as peças a serem acopladas estão perfeitamente limpas, isentas de poeira, nata de cimento, argila ou irregularidades. A limpeza poderá ser executada com escovas, panos, ou ainda, ferramentas leves, para a retirada de materiais porventura incrustados, tanto na ponta como na bolsa. As superfícies a serem acopladas poderão, de acordo com as especificações do fabricante, exigir lubrificação. Também de acordo com as especificações do fabricante, o anel de borracha será fixado na ponta ou na bolsa do tubo, antes do acoplamento das peças. A base de assentamento deverá ser tal que permita o arraste dos tubos para encaixe. Os tubos serão acoplados deslocando a ponta para o interior da bolsa. Verificada esta condição, o tubo a ser encaixado deverá estar perfeitamente alinhado em frente à bolsa do primeiro tubo, a uma distância tal que permita o espaço suficiente para a colocação do anel da borracha. A ponta do tubo será mantida içada manualmente, ou com equipamento apropriado. O alinhamento lateral será efetuado também manualmente ou através de alavancas. O acoplamento poderá ser feito com o necessário cuidado, para evitar qualquer dano ao tubo, obedecendo fielmente as recomendações do fabricante.

O acoplamento dos tubos (encaixe) poderá ser feito pelos procedimentos a seguir descritos:

a. Encaixe manual - Os tubos serão simplesmente posicionados e a ponta empurrada para dentro da bolsa. Para facilitar a penetração, é conveniente que o tubo sendo encaixado seja movimentado lateralmente e de baixo para cima, enquanto empurrado para dentro do outro.

b. Encaixe com alavanca - Para o tracionamento dos tubos, deve-se evitar qualquer contato direto entre o tubo que está sendo empurrado e a alavanca; para tanto interpõe-se entre eles, um caibro de madeira reforçado, para garantir uma boa distribuição de cargas, evitar danos à bolsa, facilitando o trabalho de acoplamento da alavanca.

c. Encaixe com tirfor - Para o tracionamento dos tubos com aparelho de força, tipo tirfor, amarra-se uma corda ao redor da bolsa instalada e outra ao redor da ponta (já com o anel instalado). As cordas ficam um pouco frouxas. Entre os tubos e as cordas serão inseridos dois sarrafos de madeira, um de cada lado, com pelo menos 15cm de largura.

As duas cordas são amarradas através de um tirfor e a ponta de um tubo será encaixada na bolsa do outro. A utilização de um aparelho de força, tipo tirfor, requer a utilização de blocos de madeira entre ganchos, o aparelho e o tubo, para que o tubo nunca sofra choques. Não serão permitidos outros métodos de acoplamento, tais como encaixe com retroescavadeira, ou com um pequeno trator dentro da vala. O acoplamento será sempre igual, tracionando-se os tubos até que seja notada uma resistência que não permita mais movimento. Deslocamentos imprevistos ocorridos durante a operação de acoplamento com o anel de borracha na extensão do perímetro da junta, serão corrigidos com a retirada do tubo acoplado e repetição da operação. O alinhamento dos tubos, tanto na altura como na lateral deverá ser revisado constantemente. No preço a ser cotado para o assentamento da tubulação deverá estar incluído os serviços de assentamento, instalação de Tê, instalação de curva para os ramais domiciliares. No valor do assentamento da tubulação de ferro dúctil deverá estar incluído o custo da faixa de sinalização.

MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – MND - "NAVIGATOR"

Processo também denominado como perfuração direcional. É executado com equipamento hidrostático de alta pressão que possui uma cabeça de perfuração (broca) com um dispositivo eletrônico instalado em seu interior. Esse dispositivo emite sinais que são captados por um outro equipamento eletrônico que mostra sua localização, profundidade, inclinação, ângulo de rotação, possibilitando dessa forma o direcionamento e monitoramento do furo do início ao fim. Para o devido controle da declividade, deve ser elaborada uma planilha contendo dados de nivelamento a cada 3,00 m. No caso de cravação para redes de esgoto, este método está limitado a uma extensão de 80,00m, quando deve ser, obrigatoriamente, ser executado um poço de visita. Este método não se aplica quando o solo apresentar presença de rocha, saibro, matacão e aterros com entulhos. Em solo arenoso deve ser utilizado polímero específico para estabilização do furo. Após a montagem do equipamento no poço de partida ou também chamado poço de ataque, inicia-se o processo de perfuração. O poço de ataque deve ter dimensões compatíveis com o porte do equipamento e tubulação a ser lançada. Deve ser escorado e devidamente drenado, com rebaixo para instalação de bomba de recalque. Deve ser aplicada camada mínima de 20 cm de brita em toda extensão do poço de ataque, que serve também como apoio para o equipamento. Por ser um processo fechado, a presença de níveis freáticos não provoca quaisquer impedimentos à sua aplicação. O processo de controle da direção da cabeça de corte do equipamento faz-se por recurso a laser. Quaisquer desvios na direção da cabeça podem ser corrigidos de imediato antes de atingirem alguns milímetros, garantindo, a manutenção da declividade. Os solos escavados pela cabeça do equipamento são fluidizados e conduzidos para o exterior onde os sólidos são separados do fluído que pode assim ser reutilizado no sistema. Alterando as características da cabeça de corte, pode ser escavado qualquer tipo de solo, inclusive rochas duras.