

<i>Infra-estrutura</i>	2
<i>Redes de Águas e Adutoras</i>	2.04
<i>Ligações prediais de água</i>	2.04.32

1. DEFINIÇÃO

Consiste na montagem do conjunto composto de tubos, peças, conexões caixa e medidor de volume de consumo (hidrômetro), que interliga a rede pública à instalação predial do usuário, conforme as figuras 02, 03, 04, 07, 08 e 09.

A execução de ligações prediais de água, além do descrito nesta especificação, deverá obedecer às normas pertinentes que estiverem em vigor na Concessionária.

Terminologia

Ligação predial de água

Conjunto de tubulações e peças especiais situado entre a rede pública de distribuição de água e o cavalete, inclusive.

Rede pública de distribuição de água

São as tubulações do sistema de distribuição de água que, a critério da Concessionária local, admitem a conexão de ramais prediais.

Cavalete

É a parte da ligação predial de água projetada de forma a permitir a instalação do hidrômetro e, quando for o caso, de filtros.

Ramal predial de água

É a parte da canalização compreendida entre a rede pública de distribuição correspondente e o cavalete.

Tomada de água

São as conexões e peças especiais instaladas na rede pública de distribuição, que permitem a derivação da água para o abastecimento das ligações prediais.

Materiais

Todo o material para a execução dos serviços será fornecido pela Contratada, à exceção dos hidrômetros e mureta, que poderão ser fornecidos também pela Contratante.

Caixas de proteção

As *caixas de proteção* para instalações em muros, muretas e fachada deverão apresentar as seguintes características:

- ser fabricadas com composto de polipropileno com carga e sem absorvedor de raios ultra-violeta (UV) nem estabilizador térmico;
- possuir estrias longitudinais localizadas no fundo, que facilitem sua fixação;
- possuir, em sua parte inferior, uma pequena inclinação para a drenagem da água e movimentação de ar.
- ter um sistema de reforço as paredes laterais, através de nervuras posicionadas em suas bordas;
- conter, no fundo, em sua parte interna, um identificador indicando o fabricante, o mês e o ano de fabricação;
- a tampa deverá ser transparente, injetada em composto de policarbonato com carga e com aditivos suficientes para evitar a degradação por raios ultra violeta e por calor excessivo;
- na tampa, deverá ser estampada a logomarca da Concessionária, em modelo e “design” a ser fornecido pela mesma;

Colares de tomada

Os *colares de tomada* para as derivações em redes com diâmetros de 50, 75 ou 100mm, deverão ser fabricados em PVC rígido, com travas e saída roscável de ½”.

Para diâmetros superiores deverão ser utilizados colares de tomada de ferro fundido.

Nas ligações de grandes consumidores, quando utilizado colar de tomada, este deverá possuir saída de 1”. Nos demais casos, as redes serão seccionadas para colocação de tês com derivação de 50mm.

Tubulação PEAD

Os tubos de polietileno de alta densidade (PEAD) a serem utilizados nas ligações deverão apresentar diâmetro de 20 a 32 mm e serem fabricados por

<i>Infra-estrutura</i>	2
<i>Redes de Águas e Adutoras</i>	2.04
<i>Ligações prediais de água</i>	2.04.32

empresa reconhecida e aprovada pela Concessionária. Juntamente com os tubos deverão ser fornecidas todas as conexões especiais necessárias à montagem.

Tubos e conexões de PVC rígido roscável

A tubulação e as peças utilizadas no “cavelete” deverão ser em PVC rígido roscável para instalações prediais de água fria, fabricadas de acordo com a EB00892/1977 (NBR05648), da ABNT, para pressão de serviço de 0,75 MPa a 20° C.

Hidrômetro

Deverão ser utilizados hidrômetros com capacidade de 3,0 a 50,0 m³/h.

Caixa pré-moldada de concreto

As caixas e tampas deverão obedecer às dimensões conforme a figura 01, ser bem acabadas, desempenadas e isentas de fissuras ou trincas.

As tampas de ferro fundido T13, quando forem utilizadas, deverão ser fabricadas em ferro fundido GG-25 HB, conforme a norma da ABNT, não apresentar porosidade e incrustações de areia ou retoques com massa, possuir dureza de 170 a 220 BRINEL, possuir uma resistência de 5,0 toneladas no centro, ser jateada com granalha de aço, ser pintada em “primer” sintético preto.

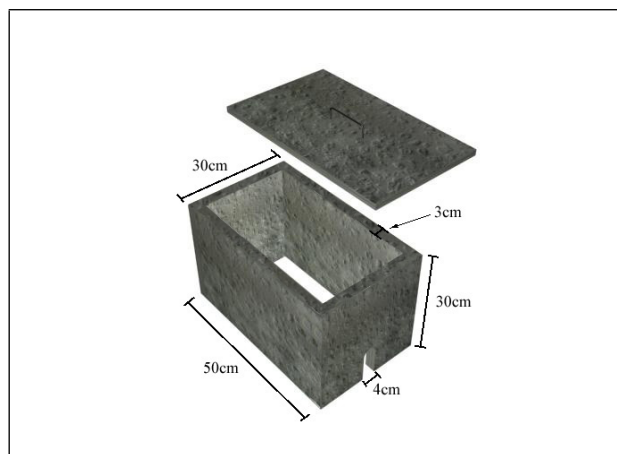


Fig. 01. Caixa pré-moldada de concreto

2. MÉTODO EXECUTIVO

As ligações obedecerão os seguintes padrões :

- ♦ ligação em muro ou fachada;
- ♦ ligação na calçada e
- ♦ ligação em mureta.

Os serviços deverão ser executados sem interrupção, até a liberação da área, podendo ser programados para fins de semana ou para os horários de menor movimento.

A execução da ligação predial de água consistirá dos seguintes serviços :

- ♦ sinalização da via, quando necessário;
- ♦ remoção das pavimentações ou demolições, quando necessário;
- ♦ confecção da mureta, nos casos de ligações em terrenos, imóveis sem muro ou na impossibilidade da instalação do cavelete na fachada;
- ♦ escavação para a ligação do cavelete à rede pública e para o assentamento da caixa de proteção na calçada, quando for o caso;
- ♦ colocação da caixa de proteção na calçada, no muro ou na fachada;
- ♦ confecção do cavelete;
- ♦ instalação do hidrômetro;
- ♦ assentamento da tampa de proteção de concreto ou de ferro fundido tipo T-13, nas caixas de calçada;
- ♦ interligação do cavelete à rede pública;
- ♦ reaterro e
- ♦ recomposição das pavimentações ou das superfícies, quando houver remoção ou demolição.

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Ligações prediais de água	2.04.32

As ligações para grandes consumidores deverão obedecer aos padrões mostrados nas figuras a seguir :

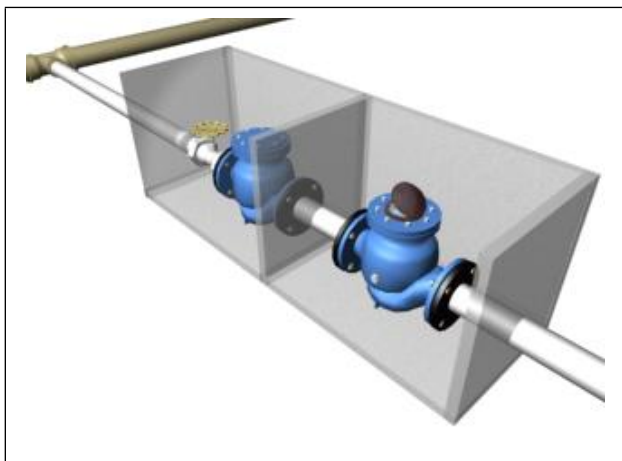


Fig . 02. Ligação de grande consumidor com filtro e hidrômetro - perspectiva

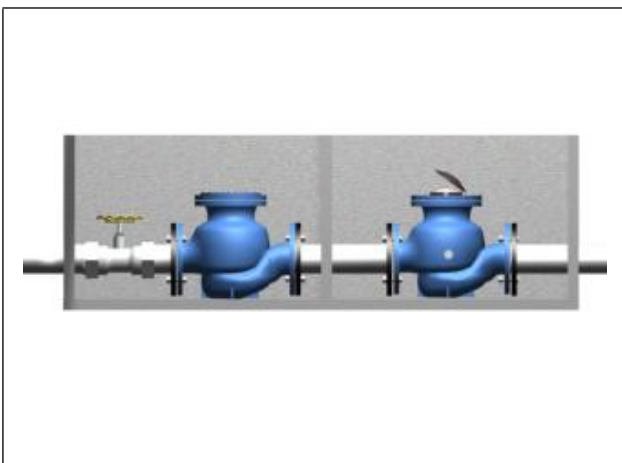


Fig. 03. Ligação de grande consumidor com filtro e hidrômetro – corte da caixa

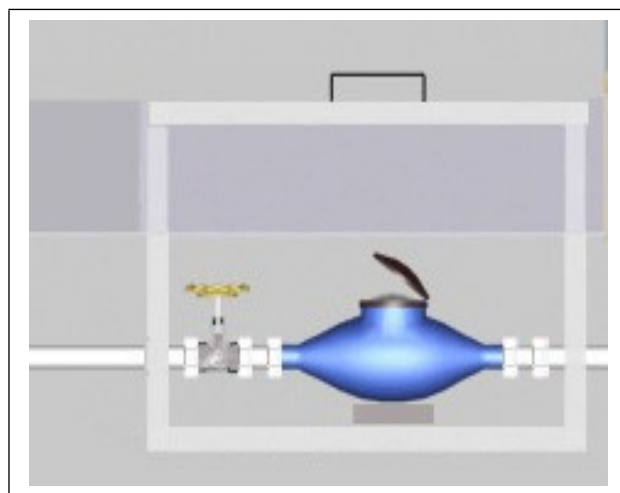


Fig. 04. Ligação de grande consumidor sem filtro

Sinalização das vias

As vias de acesso fechadas ao trânsito deverão ser protegidas com barreira e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo, durante a noite, ser iluminadas. Em casos especiais, deverão ser postados vigias ou sinaleiros, devidamente equipados.

Remoção das pavimentações e demolições

Quando a instalação for feita na calçada, deverá ser demolida a área de piso estritamente necessária à realização dos serviços.

Quando a instalação for feita em muro ou fachada existente, a Contratada deverá utilizar máquina elétrica de corte com a finalidade de remover apenas a área necessária para a instalação da caixa.

Confecção da mureta

Nos casos de ligação em terrenos sem muro ou na impossibilidade da utilização da fachada para a instalação da caixa de proteção do hidrômetro, será utilizada uma mureta pré-moldada de concreto. Preferencialmente, esta mureta deverá ser colocada no alinhamento do futuro muro ou fachada da construção.

A mureta será construída em concreto pré-moldado e composta das seguintes peças :

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Ligações prediais de água	2.04.32

- ♦ uma peça retangular em concreto para a proteção da caixa de polipropileno

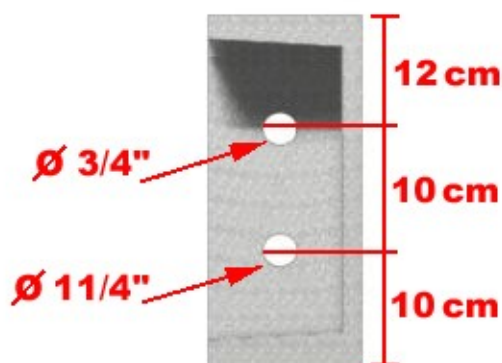
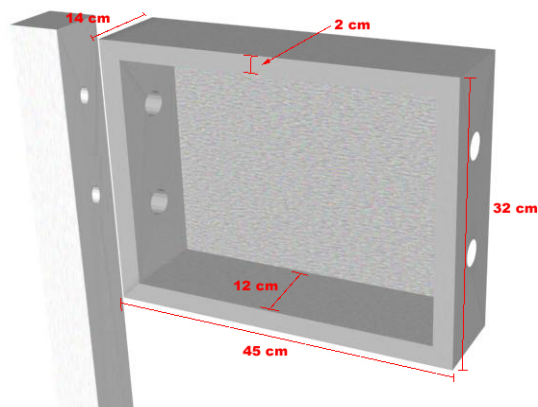


Fig. 05. Caixa pré-moldada em concreto – detalhes

Para a fixação da caixa de polietileno no interior da caixa de concreto, deverá ser utilizada espuma expansiva de poliuretano

- ♦ duas colunas em concreto para a sustentação do conjunto

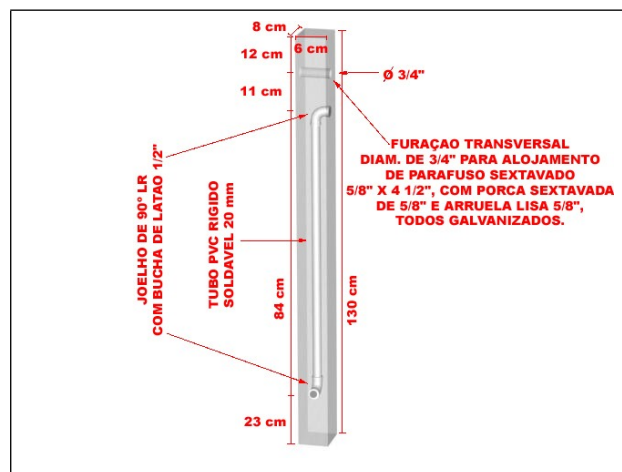


Fig. 06. Detalhe das colunas pré-moldadas em concreto

Escavação

Como os ramais prediais de água deverão ser executados perpendiculares ao alinhamento predial, desde a derivação da tomada de água até o ponto de conexão com o cavalete, a escavação deverá propiciar condições para tal.

A largura da vala correspondente à ligação deverá ser tão reduzida quanto possível, visando restringir a ação de cargas acidentais à tubulação, não devendo exceder 0,40 m.

Na hipótese de se encontrar material rochoso, a remoção do mesmo deverá ser efetuada com a utilização de equipamentos apropriados.

Escavações de ramais cuja rede apresente profundidade superior a 1,00 m também deverão ser executadas com a utilização de equipamentos adequados.

A escavação deverá ser feita com toda a precaução necessária, de modo a garantir a segurança de pessoas e veículos, como também diminuir o tempo de execução. Os danos causados às instalações ou imóveis de terceiros serão de exclusiva responsabilidade da Contratada.

Colocação das caixas de proteção

No caso de colocação em calçada, a caixa de proteção de concreto deverá ser instalada em posição perpendicular à testada do imóvel mantendo, sempre que possível, um afastamento de 20 cm desta e 30 cm do terreno do vizinho.

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Ligações prediais de água	2.04.32

A caixa de proteção de concreto deverá ficar embutida na calçada, de modo que a tampa fique nivelada com a pavimentação.

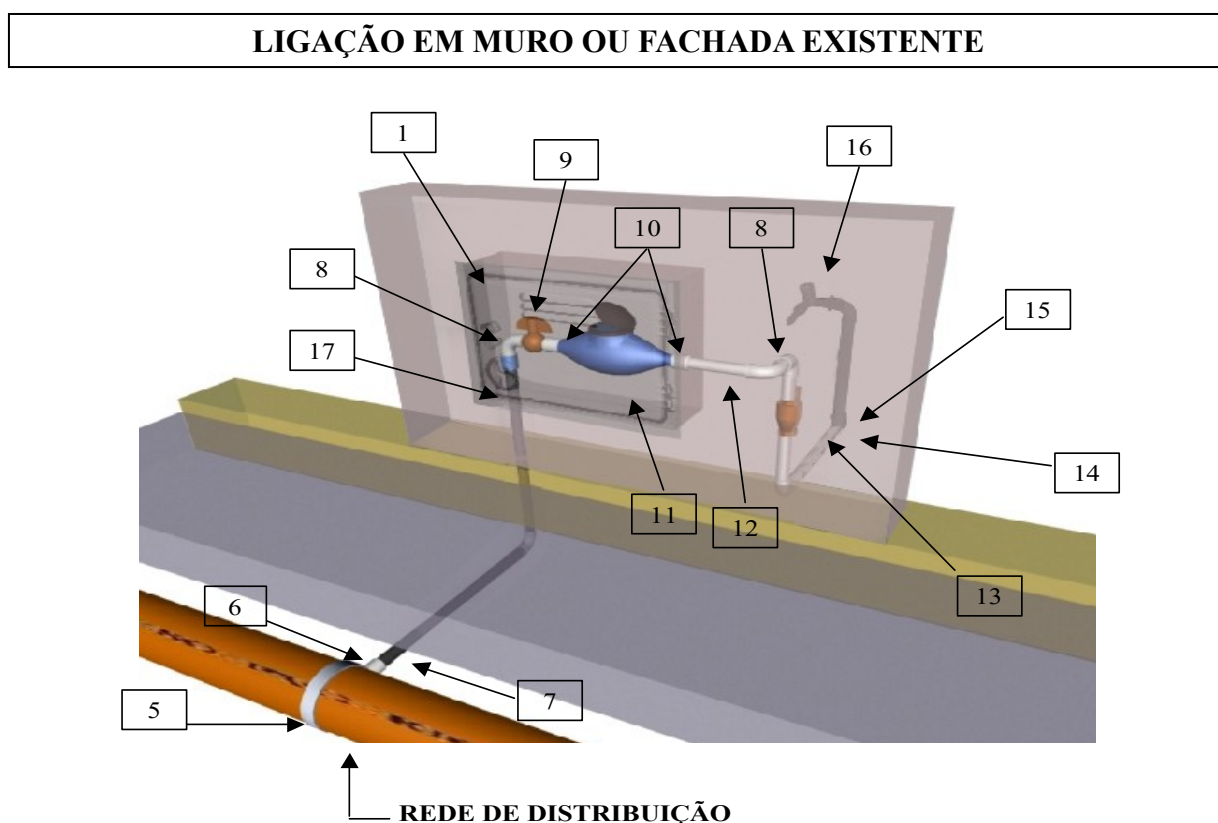
No caso de calçada sem pavimentação, a caixa deverá ficar, pelo menos, 20 cm acima do nível do terreno natural.

Quando a caixa for instalada em muro, mureta ou fachada, deverá ser posicionada a 30 cm acima da calçada, na posição horizontal e com a tampa perfeitamente nivelada com a superfície adjacente.

Montagem do cavalete

Os cavaletes de ligação deverão ser confeccionados com tubo de PVC rígido roscável com diâmetro de 1/2" conforme os desenhos esquemáticos das figuras 04, 05 e 06.

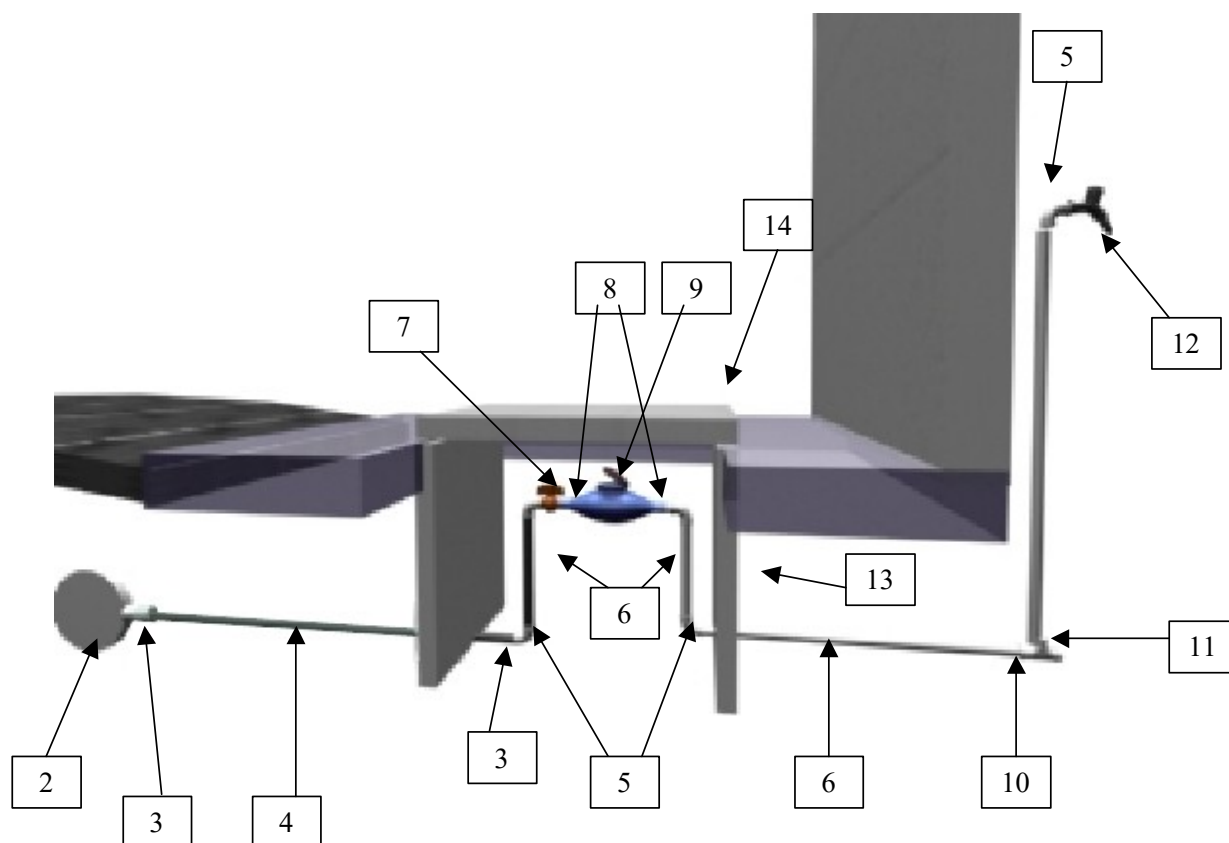
Fig. 07. Ligação em muro ou fachada existente



ITEM	MATERIAL	UN	QUANTIDADE
1	CAIXA DE POLIPROPILENO P/ PROTEÇÃO DO HIDRÔMETRO	PÇ	1
5	COLAR DE TOMADA PVC 50mm C/ SAÍDA ROSCÁVEL DE 1/2"	PÇ	1
6	ADAPTADOR PEAD 20mm X 1/2"	PÇ	2
7	TUBO PEAD 20mm	m	6
8	JOELHO 90° PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 1/2"	PÇ	5
9	REGISTRO ESFERA COM BORBOLETA D=1/2"	UN	1
10	LUVA PVC ROSCÁVEL 1/2"	PÇ	2
11	HIDRÔMETRO	PÇ	1
12	TUBO PVC ROSCÁVEL 1/2"	m	2
13	REGISTRO ESFERA COM ROSCA E ALAVANCA REMOVÍVEL	PÇ	1
14	TÊ PVC ROSCÁVEL 1/2"	PÇ	1
15	PLUG PVC ROSCÁVEL 1/2"	PÇ	1
16	TORNEIRA METÁLICA DESPEJO CURTO 1/2"	PÇ	1

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Ligações prediais de água	2.04.32

LIGAÇÃO NO PASSEIO

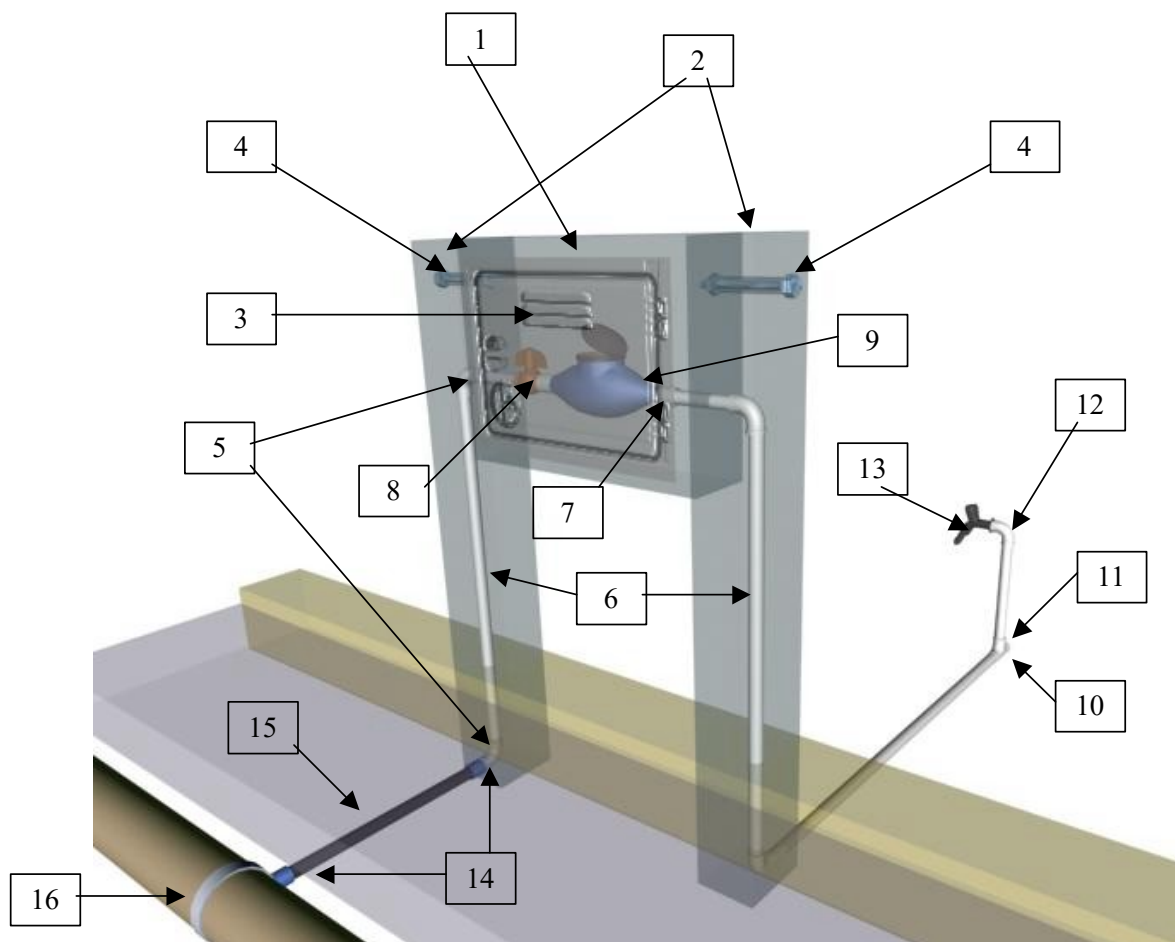


ITEM	MATERIAL	UN	QUANTIDADE
2	COLAR DE TOMADA PVC 50mm COM SAÍDA ROSCÁVEL DE 1/2"	PÇ	1
3	ADAPTADOR PEAD 20mm X 1/2"	PÇ	2
4	TUBO PEAD 20mm	m	6
5	JOELHO 90° PVC RÍGIDO ROSCÁVEL D=1/2"	PÇ	5
6	TUBO PVC ROSCÁVEL 1/2"	m	2
7	REGISTRO ESFERA COM BORBOLETA 1/2"	PÇ	1
8	LUVA PVC ROSCÁVEL 1/2"	PÇ	2
9	HIDRÔMETRO	PÇ	1
10	TÊ PVC ROSCÁVEL 1/2"	PÇ	1
11	PLUG PVC ROSCÁVEL 1/2"	PÇ	1
12	TORNEIRA METÁLICA DESPEJO CURTO 1/2"	PÇ	1
13	CAIXA DE CONCRETO P/ PROTEÇÃO DO HIDRÔMETRO	PÇ	1
14	TAMPA DE FERRO FUNDIDO T-13 PADRÃO DESO OU TAMPA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO	PÇ	1

Fig. 08. Ligação no passeio

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Ligações prediais de água	2.04.32

LIGAÇÃO EM MURETA



ITEM	MATERIAL	un	QUANTIDADE
1	CAIXA DE CONCRETO P/ PROTEÇÃO DE CAIXA EM POLICARBONATO	un	1
2	COLONAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO	un	2
3	CAIXA PARA PROTEÇÃO DE HIDRÔMETRO EM POLICARBONATO	un	1
4	PARAFUSO SEXTAVADO 5/8" X 4 1/2" C/ PORCA SEXTAVADA DE 5/8" E ARRUELA LIXA DE 5/8"	un	2
5	JOELHO 90° COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO 1/2"	un	4
6	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 1/2"	m	4
7	UNIÃO PVC ROSCÁVEL 1/2"	un	1
8	REGISTRO ESFERA COM BORBOLETA 1/2"	un	1
9	HIDRÔMETRO	un	1
10	TÊ PVC ROSCÁVEL 1/2"	un	1
11	PLUG PVC ROSCÁVEL 1/2"	un	1
12	JOELHO 90° PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 1/2"	un	1
13	TORNEIRA METÁLICA DESPEJO CURTO 1/2"	un	1
14	ADAPTADOR PEAD 20 X 1/2"	un	2
15	TUBO PEAD 20mm	m	6
16	COLAR DE TOMADA PVC DN REDE COM SAÍDA ROSCÁVEL DE 1/2"	un	1

Fig. 09. Ligação em mureta

<i>Infra-estrutura</i>	2
<i>Redes de Águas e Adutoras</i>	2.04
<i>Ligações prediais de água</i>	2.04.32

Deverá ser utilizada fita veda rosca para evitar vazamentos nas conexões.

As roscas deverão estar limpas e isentas de sujeiras e gordura, antes de sua conexão

Antes da instalação do hidrômetro, deverá ser dada uma descarga pelo cavalete, visando remover corpos estranhos que se encontrem no interior da tubulação.

Instalação do hidrômetro

O hidrômetro, quando fornecido pela Contratada, deverá ser previamente submetido à aprovação do setor competente da Concessionária.

Antes da instalação, deverá ser verificado se o hidrômetro encontra-se com o selo e com o filtro, devendo-se, também, proceder uma descarga de limpeza no mesmo.

O hidrômetro deverá ser instalado de forma que fique centralizado na caixa. Deverá ser instalado livre de lama, águas poluídas etc., e rigorosamente nivelado na horizontal.

Após a instalação, caso sejam detectados vazamentos, os mesmos deverão ser corrigidos. Posteriormente, deverá ser executado o lacre, conforme as instruções da Concessionária.

Assentamento da tampa de proteção

No caso de caixas de proteção em calçadas, poderão ser utilizadas tampas de proteção em concreto pré-moldado ou do tipo T-13, em ferro fundido. Neste segundo caso, as tampas deverão ser adquiridas de fornecedores qualificados e no modelo fornecido pela Concessionária.

O assentamento será com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, (argamassa traço T1, conforme especificação 1.11.01)

A tampa, quando de concreto, deverá ficar solta, possibilitando a sua remoção com facilidade para a leitura do hidrômetro.

Interligação do cavalete à rede pública

O lançamento do tubo de ligação no interior da vala deverá ser feito de forma a não esticá-lo, evitando tração nos encaixes dos adaptadores.

Só será permitido o dobramento do tubo que compõe o ramal, dentro das limitações recomendadas pelo fabricante. Qualquer dobramento deverá ser feito à temperatura ambiente.

As tubulações não deverão passar por dentro de fossas, valas, águas residuais ou servidas e caixas de inspeção.

Reaterro

Antes do reaterro, deverá ser testada a estanqueidade da ligação e da tomada de água.

A cobertura do aterro sobre a geratriz superior do tubo da ligação não deverá ser inferior a 0,50 m sob via pavimentada sujeita a tráfego e a 0,70 m quando não houver pavimentação.

O reaterro deverá ser feito em camadas de 0,20 m, apiloadas manualmente, com material fino, isento de pedras e outros agentes que possam agredir o tubo, de forma a resgatar aproximadamente a densidade original do solo.

Recomposições

Pavimentações ou superfícies removidas deverão ser recompostas com materiais de características idênticas aos originais.

Ficará a cargo da Contratada a recomposição das pavimentações e superfícies, que deverão ser concluídas imediatamente após a execução das ligações.

3. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Materiais

Os materiais deverão ser de fabricantes que produzam em conformidade com as normas da ABNT e participem do "Programa de Auditoria da Qualidade" da ASFAMAS/ABIVINILA.

Para a aquisição de marcas de fabricantes que não atendam a estes requisitos, a Contratada deverá, previamente, consultar à Concessionária, por escrito, informando a marca e anexando os atestados de conformidade, além de amostras para análise técnica.

<i>Infra-estrutura</i>	2
<i>Redes de Águas e Adutoras</i>	2.04
<i>Ligações prediais de água</i>	2.04.32

Caso sejam adquiridos produtos em não conformidade, os mesmos deverão ser substituídos pela Contratada, às suas expensas, sob risco de ter os trabalhos suspensos, sem adição de prazo contratual, até a completa adequação às normas e especificação.

Execução dos serviços

A Contratada deverá manter à frente dos serviços um preposto com poderes para prestar esclarecimentos e dar solução a dúvidas ou reclamações da Contratante.

Em cada equipe deverá haver, no mínimo, 1 encanador e 2 serventes.

As equipes de ligação deverão ser acompanhadas por um fiscal da Concessionária.

As equipes da Contratada deverão estar devidamente equipadas, uniformizadas (bermuda jeans, camisa pólo com a logomarca da empresa e EPI's) e credenciadas pela Concessionária (uso do crachá)

Todos os encanadores envolvidos no processo das ligações serão submetidos a teste de avaliação para aprovação.

Será obrigatório o uso de ferramentas adequadas de corte, bisote, abertura de roscas etc.

A Contratada deverá providenciar, num prazo máximo de 48 horas e às suas expensas, a correção de quaisquer defeitos ou falhas nos serviços executados.

Quando caracterizada a reincidência de execução de serviços de forma inadequada ou fora das especificações técnicas, os indivíduos responsáveis poderão ser afastados, a critério da Concessionária.

4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita por unidade (un) executada e devidamente aprovada pela Fiscalização.

O pagamento desses serviços será feito mediante medições, de acordo com os critérios de medição adotados, em consonância com o estabelecido em contrato e respectiva planilha orçamentária.

Nos preços propostos deverão estar incluídos todos os serviços necessários à execução da ligação, inclusive escavação, reaterro, retirada e reposição de pavimentações e superfícies e sinalização, quando necessária. Os serviços de escoramento e rebaixamento do lençol freático, quando necessários, serão remunerados separadamente, de acordo com os respectivos itens na planilha orçamentária do contrato.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
SABESP		Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição
TIGRE		Catálogos Técnicos
ABNT	EB00892/1977 (NBR05648)	Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria.