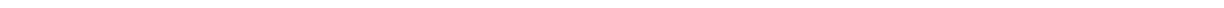


**PROJETO TÉCNICO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

**REDE DE ABASTECIMENTO DE AGUA
LINHA CAVALCANTE - BOM PROGRESSO/RS**



1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - Placa da Obra

A placa da obra deverá ser modelo padrão Caixa em chapa de aço galvanizada, fixada em estrutura (aço, madeira ou concreto), em local visível nas dimensões 2,00 x 1,50 metros

2.0 - INSTALAÇÃO DE RECALQUE

2.1 - Perfuração do Poço

Em local indicado deverá ser perfurado o poço artesiano com perfuratriz pneumática até atingir água suficiente para atender a demanda solicitada. Devido a históricos no município, foi previsto uma profundidade de 150,00 metros, porém apenas a real situação dirá a profundidade exata.

2.2 – Bomba submersa

A Bomba Submersa deverá atender a uma vazão e altura manométrica de projeto. Conforme cálculos com as estimativas de profundidade de poço e vazão, foi estabelecido inicialmente uma bomba submersa monofásica de 4 HP com 30 estágios incluindo todo o sistema para o seu funcionamento, desde a instalação, entrada de energia, registros, bóias e todos os acessórios necessários ao seu devido perfeito funcionamento

3.0 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO

3.1 – Escavação

As valas de assentamento serão abertas mecanicamente, na profundidade de 80 cm e largura de 40 cm, com uso de retro-escavadeira em solos de 1º e 2º categoria e com uso de explosivos quando se tratar de rocha (tal serviço se for necessário será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Bom Progresso-RS)

3.2 – Reaterro

O reaterro deverá ser executado com argila vermelha seca e limpa, isenta de material orgânico, apiloado manualmente até uma altura de 15 cm acima da geratriz do tubo. As camadas seguintes deverão ser executadas com material oriundo da própria vala.

3.3 – Tubulação

A rede de distribuição de água será em PEAD (polietileno de Alta densidade). As extensões dos trechos (entre os nós) bem como os diâmetros estão especificado nas planilhas anexas e em projeto específico. Neste item fazem parte todos os acessórios necessários para a execução e funcionamento da rede.

3.4 - Assentamento

O assentamento da tubulação deverá ser executado sempre sobre colchão de material isento de pedras e torrões, tipo argila vermelha pura, a fim evitar danos na tubulação como trincas e rachaduras, as quais futuramente poderão provocar o rompimento da canalização.

4.0 – RAMAIS DOMICILIARES

4.1 – Escavação

As valas de assentamento serão abertas mecanicamente, na profundidade de 80 cm e largura de 40 cm, com uso de retro-escavadeira em solos de 1º e 2º categoria e com uso de explosivos quando se tratar de rocha (tal serviço se for necessário será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Bom Progresso-RS)

4.2 – Reaterro

O reaterro deverá ser executado com argila vermelha seca e limpa, isenta de material orgânico, apiloado manualmente até uma altura de 15 cm acima da geratriz do tubo. As camadas seguintes deverão ser executadas com material oriundo da própria vala.

4.3 – Tubulação

A rede de distribuição de água será em PEAD (polietileno de Alta densidade). As extensões dos trechos (entre os nós) bem como os diâmetros estão especificado nas planilhas anexas e em projeto específico. Neste item fazem parte todos os acessórios necessários para a execução e funcionamento da rede.

4.4 - Assentamento

O assentamento da tubulação deverá ser executado sempre sobre colchão de material isento de pedras e torrões, tipo argila vermelha pura, a fim evitar danos na tubulação como trincas e rachaduras, as quais futuramente poderão provocar o rompimento da canalização.

4.5 – Kit cavalete

Deverão ser instalados Kit's cavaletes ¾" de PVC padrão Corsan com hidrômetro e lacre contra frade nos locais indicados pelos beneficiados, desde que, permitam o acesso às leituras.

4.6 – Hidrômetro:

Deverão ser instalados hidrômetros de 1,50 m³/h D=1/2" em todas as residências junto aos Kit's cavaletes ¾" de PVC padrão Corsan, que permitam o acesso às leituras.

5.0 – ABRIGO PARA DOSADOR PRODUTOS QUÍMICOS

5.1 – Locação

A locação da obra será convencional através de gabarito de tabuas com pontaletes.

5.2 – Escavação

A escavação das valas será manual numa profundidade de 40 cm e 30 cm de largura.

5.3 – Concreto ciclópico

Após a escavação das valas será executado o concreto ciclópico no traço de 1:3:5 (cim:areia:brita) sendo que 30 % deverá ser adicionado pedra de mão.

5.4 – Viga de fundação

A viga de fundação será de 15 x 20 cm sobre o concreto ciclópico. Como armadura longitudinal terá 4 ferros 8.0 mm e estribos de ferro 4.2 mm a cada 15 cm. O concreto será no traço 1:3:4 (cim:areia:brita). As formas serão de madeira.

5.5 – Impermeabilização

A impermeabilização da viga de fundação será executada após 7 dias de cura do concreto e sobre a face da viga será aplicado duas demãos de impermeabilizante semi flexível.

5.6 – Contrapiso

O contrapiso será de concreto não estrutural no traço 1:3:5 (cim:areia:brita) desempenado com acabamento liso que servirá de piso. Verificar o caimento do piso para fora da porta com no mínimo 2%.

5.7 – Alvenaria

A alvenaria será de tijolos furados 9x19x29 assentados de cutelo, com traço de 1:2:8 (cim:cal:areia). Deverá ser verificado o prumo e as juntas de no máximo 1,50 cm. Sobre o vão da porta e sobre o vão da janela e sob o vão da janela, executar argamassa armada.

5.8 – Cobertura

Será de fibrocimento, espessura 6 mm fixada em estrutura de madeira com caimento de 10 % para os fundos.

5.9 – Janela

Será de ferro tipo basculante em cantoneira 5/8 x 1/8 linha popular fixada com argamassa.

5.10 – Porta

Será de ferro tipo de abrir em chapa lisa com guarnições, fechaduras e demais acessórios.

5.11 – Chapisco

Será executado nas alvenarias tanto do lado interno como externo chapisco no traço 1:3 cimento e areia.

5.12 – Emboço

Após a aplicação do chapisco, será executado nas alvenarias tanto do lado interno como externo emboço no traço 1:2:8 (cim:cal:areia) desempenado para que receba a pintura.

5.13 – Pintura em esquadrias

Será aplicada duas demãos de tinta esmalte cinza brilhante nas aberturas metálicas (porta e Janela) após a aplicação de uma demão de zarcão.

5.14 – Pintura em alvenaria

Será aplicada três demãos de tinta PVA branca sobre o reboco curado tanto interno como externo das paredes.

5.15 – Vidros

Na janela será colocado vidro liso 3 mm fixado com massa específica.

6.0 – CERCAMENTO DO POÇO E RESERVATÓRIO

6.1 – Locação

A locação da obra será convencional através de gabarito de tabuas com pontaletes.

6.2 – Escavação

A escavação das valas para a fixação dos mourões será manual numa profundidade de 50 cm. Cada bloco para fixação dos mourões será de 40 x 40 cm de dimensão.

6.3 – Concreto ciclópico

Após a escavação dos blocos será executado o concreto ciclópico no traço de 1:3:5 (cim:areia:brita) sendo que 30 % deverá ser adicionado pedra de mão.

6.4 – Mourões de concreto

Após a escavação dos blocos será executado o concreto ciclópico, sendo que junto com a concretagem dos mesmos será colocado os mourões para fixação. Cada poste será de concreto numa dimensão de 10 x 10 cm e com 2,00 m de altura, sendo que 50 cm será fixado no concreto.

6.5 – Portão

Será do tipo de correr com 2,50 m de largura em chapa galvanizada plana 14.

6.6 – Tela soldada

Para o cercamento será utilizada tela soldada em arame galvanizado 12 malha 15 x 5 cm em todo o perímetro numa altura de 1,50 metros.

7.0 – DOSADOR DE PRODUTOS QUÍMICOS

7.1 – Dosador

Como tratamento será utilizado um dosador de produtos químicos

8.0 – SISTEMA DE RESERVAÇÃO

8.1 – Reservatório

Será do tipo de fibra de vibro com tampa com capacidade de 15.000 litros fixado sobre uma plataforma plana.

8.2 – Escavação

A escavação das valas para a fixação da estrutura metálica será manual numa profundidade de 60 cm. Cada bloco para fixação da torre será de 60 x 60 cm de dimensão.

8.3 – Concreto ciclópico

Para a fixação da torre metálica será executado o concreto ciclópico no traço de 1:3:5 (cim:areia:brita) sendo que 30 % deverá ser adicionado pedra de mão. A forma como será fixada a estrutura da torre nos blocos ficará a critério da empresa executora da obra.

8.4 – Torre metálica

Será de ferro tipo cantoneira com altura de 4,00 metros completa incluindo fixação, escada marinheiro, pintada e demais acessórios para a sua instalação e funcionamento. Para a fixação da torre metálica será executado o concreto ciclópico no traço de 1:3:5 (cim:areia:brita) sendo que 30 % deverá ser adicionado pedra de mão. A forma como será fixada a estrutura da torre nos blocos ficará a critério da empresa executora da obra.

CÁLCULO DE PROJETO

Parâmetros técnicos

- Número de economias atendidas:
Domicílios: 58 residências
- Consumo per capita:
Domicílio: $C=150$ l/ hab.dia
Taxa de ocupação familiar (considerando população futura): 4 hab/econ
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2
- Coeficiente do dia de menor consumo: 1,5
- Coeficiente de rugosidade:
 $C=150$

Vazão de Projeto

- Vazão Total
 $Q_{total} = \frac{N \times C \times K1 \times K2}{86400}$

onde: $N=232$ - população futura (economias)
 $C=150$ l/hab.dia - consumo per capita (economias)
 $K1=1,2$ - coef. do dia maior consumo
 $K2=1,5$ - coef. da hora menor consumo

$$Q_{total} = \frac{(232 \times 150) \times 1,2 \times 1,5}{86400} \quad \therefore \quad Q_{total} = 0,725 \text{ l/s}$$

Volume do Reservatório

- Reservação diária:
 $Q_{m\acute{a}x \text{ di\acute{a}ria}} = K1 \times C \times N$
 $Q_{m\acute{a}x \text{ di\acute{a}ria}} = 1,2 \times (0,150 \times 232)$
 $Q_{m\acute{a}x \text{ di\acute{a}ria}} = 41,76$
- Volume do Reservatório:
 $V_{reserv} = 1/3 \times Q_{m\acute{a}x \text{ di\acute{a}ria}}$
 $V_{reserv} = 1/3 \times 41,76$
 $V_{reserv} = 13,92 \text{ m}^3 \quad \therefore \quad \text{adotar } V_{reserv} = 15,00 \text{ m}^3$

Grupo Motorbomba

- Vazão unitária
 $Q_u = Q_{total}/\text{Comp rede}$
 $Q_u = 0,725/8.798,20$
 $Q_u = 0,000082 \text{ l/m.s}$
- Vazão de adução (funcionamento da bomba 6 h/dia)
 $Q = (232 \times 150 \times 1,2)/(8 \times 3600)$
 $Q = 1,45 \text{ litros/s}$ ou $0,00145 \text{ m}^3/\text{s}$
- Diâmetro aproximada da tubulação de adução
 $D = 1,3 \times 0,00145^{1/2}$
 $D = 0,0495 \text{ m}$ ou $49,5 \text{ mm}$ – adotado 50 mm
- Perda de carga unitária Atrito (Hazen-Williams):
 $J = 0,00145^{1,852}/(1004,47 \times 0,050^{4,87})$
 $J = 0,0119 \text{ m/m}$
- Extensão da rede de adução
 $L = 6,00 \text{ m}$
- Perda de carga total
 $h_p = 0,0111 \times 4,00 = 0,072 \text{ m}$
- Altura manométrica

$A_{MT} = \text{Nível dinâmico} + \text{desnível geométrico (reservatório (nível + altura da torre) – poço)} + \text{perdas de carga na rede}$

$$A_{MT} = 160 + (480,00 - 476,00) + 0,072 = \text{m}$$
$$A_{MT} = 164,072 \text{ m (ADOTADO 164,00 metros)}$$

Bom Progresso/RS, SETEMBRO DE 2015.

