

>> MEMORIAL DESCRITIVO e ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS <<

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA.
LOCAL: ALTO CORDEIRO DE FARIAS - TENENTE PORTELA - RS.

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO: com a localização das estradas, direções, posição dos domicílios, redes de adução e distribuição, reservatório, as cotas dos pontos principais, o ponto de tomada d'água no poço artesiano, a perfurar.

COMENTÁRIOS GERAIS: O referido Projeto necessita urgentemente ser implantado, devido a carência de águas superficiais nesta zona, habitada por pequenos produtores rurais. Atualmente a população se abastece em sangas e poços rasos, em virtude disto esta população, sofre de graves problemas de saúde.

IMPLANTAÇÃO DA OBRA: a) locação da obra será feita pela engenharia da Prefeitura Municipal, sem ônus para o Projeto, e consiste no levantamento topográfico e demarcação do local das redes de adução e distribuição, e também do local do reservatório.

b) abertura das valas da rede de adução, e colocação da tubulação (ver detalhamento abaixo).

c) colocação reservatório (ver detalhamento abaixo).

d) equipar poço artesiano, já perfurado (ver detalhamento abaixo).

e) colocar em funcionamento a bomba e a rede de adução, enchendo o reservatório.

f) abrir valas e colocar a rede de distribuição, mais o dosador de cloro (ver detalhamento abaixo).

g) executar ligações domiciliares (ver detalhamento abaixo).

h) desinfecção reservatório, e redes (ver detalhamento abaixo).

i) fazer tratamento da água, se por ventura for necessário, após a análise da mesma.

j) liberar a água para o consumo humano

POPULAÇÃO ATUAL E DE PROJETO: Considerando 5 habitantes por domicílio, e 1,2 o coeficiente de crescimento populacional, entre 10 e 30 anos, teremos:

população atual = 31 x 5 = 155 habitantes.

população de projeto = 155 x 1,2 = 186 habitantes.

CONSUMO MÁXIMO DIÁRIO E HORÁRIO: Considerando-se $k_1 = 1,2$ (coeficiente do dia de maior consumo), $k_2 = 1,5$ (coeficiente da hora de maior consumo) e $q = 200$ lts por habitante dia (consumo per capta), teremos:

- Vazão Máxima Diária = $1,2 \times 186 \times 200 / 86.400 = 0,51666$ l/s

- Vazão Máxima Horária = $0,5166 \times 1,5 = 0,775$ l/s

C.M.D = ($P_{proj} \times q \times k_1$) = $186 \times 200 \times 1,2 = 44.640$ l/dia

VAZÃO DE RECALQUE = consumo máximo diário/período de operação da bomba, que é de 12 hs.

vazão de recalque = $44.640 / 12 = 3.720$ l/h = $3,72$ m³/h = $0,00103$ m³/s.

>> MEMORIAL DESCRITIVO e ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS <<

REDE DE ADUÇÃO (DIMENSIONAMENTO) = retirada das tabelas para tubos PEAD diâmetro 50 mm PN8 (interno =44 mm)

- vazão de recalque = 0,00103 m³/s = 1,03 l/s
- PEAD diâmetro 50 mm PN8 (interno =44 mm)
- velocidade de 0,65 m/s
- Comprimento da adutora = 684 m

perda de carga unitária(J) = 0,2785 x C x D^{2,63} Qr^{0,54}

$$J = 0,2785 \times 150 \times (0,044)^{2,63} \times (0,00103)^{0,54}:$$
$$J = 0,00028 \text{ m/m}$$

CÁLCULO DA PERDA DE CARGA TOTAL DA ADUTORA :

$$H_p = 0,00028 \times 684 = 0,192 \text{ m}$$

DADOS DO MANANCIAL - POÇO ARTESIANO ESTIMADO

- Profundidade = 72 m.
- Nível estático = 21 m.
- Nível dinâmico = 65 m.
- Profundidade bomba = 68 m.
- Diâmetro DNI = 12 “
- DNF =6 “
- Vazão = 9.000 lts/hora maior que a necessária que é de 3.720 l/h OK

RESERVAÇÃO : A reservação será feita através de um reservatório de fibra, com capacidade de 20.000 lts, colocado sobre uma tripé metálico de 8,00 m de altura (VER DETALHAMENTO ANEXO),

- fabricação Bakof, ou similar.
- capacidade de reservação 20.000 lts (D= 3,20 m; d= 2,53 m e altura= 3,65 m)
- cota do nível médio = 450,00 m
- nível Médio = 450,00 + 8,00 (tripé) + 3,65/2= 459,82 m

CAPACIDADE NECESSÁRIA DE RESERVAÇÃO: Consumo máximo diário / 5 = 44.640 /5 = 8.928 litros, portanto o reservatório de 20.000 lts, é suficiente com sobra para suprir as necessidades deste Projeto.

CONJUNTO MOTOR BOMBA : Altura manométrica (HM) = DG + HP – cota poço

$$DG = NM + \text{prof bomba} - \text{cota boca do poço} =$$

$$459,82 + 68,00 - 417 = 110,82 \text{ m}$$

$$HP = \text{comp adut} \times \text{perda de carga unit, na adut}$$

$$HP = 684 \times 0,00028 = 0,192 \text{ m}$$

$$HM = 110,82 + 0,192 = 111,01 \text{ m}$$

DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOR-BOMBA

BOMBA SUBMERSÍVEL

Altura Manométrica = 110,01 m.

Vazão de recalque = 3,60 m³/h.

Diâmetro da adutora = PEAD diâmetro 50 mm PN8 (interno =44 mm)

Usando o catálogo de bombas JACUZZI, teremos:

>> MEMORIAL DESCRITIVO e ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS <<

Bomba monofásica, CENTRÍFUGA. MULTI-ESTÁGIOS, SUBMERSÍVEL com potência de 2,00 CV, tipo 2S4B32-M, instalada em tubulação de aço galvanizado de 1". Com redução no bocal de 1 1/2"

ENTRADA DE ENERGIA: a entrada de energia será aérea, monofásica, tipo A2, poste aço zincado diâmetro externo x espessura (76X76X4,5 mm), com caixa de medição acoplada, medição direta, feita através de dois condutores de cobre bitola 10 mm², com aterramento feito por condutores (fase+neutro) de cobre bitola 6 mm², partindo da rede de luz existente na via pública, com tensão 380/220 v, que chegarão ao quadro de comando, colocado na parede interna do abrigo (VER CROQUIS ANEXO).

A rede que abastecerá o conjunto motor bomba, será subterrânea, formada por cabo isolado singelo de cobre 2x10 mm², protegido por eletroduto de PVC rígido, roscável de 25 mm, aterramento também em cobre 6 mm².

ABRIGO PARA QUADRO DE COMANDO: medirá 2,30 x 2,30 m e será executado em alvenaria de tijolos 6 furos (14x9x29) e=14 cm, como chapisco ci:ar (1:3), mais emboço 1:2:8 (ci:cal:areia) e= 2 cm, m, executado tanto internamente como externamente, com esquadrias de ferro, (janela 0,60x0,40 m e porta de 0,80 x 2,10 m), cobertura com chapas onduladas de fibrocimento espessura 6 mm, e madeiramento de pinho, com piso de concreto 1:4(ar:br)+10% de cimento) e= 5 cm, mais capa alisada traço 1:3 (ci:ar) , e= 2 cm.

As sapatas serão de concreto ciclópico traço 1:3:5 (ci:ar:brita) com 30% de pedra de mão, medindo 30x35 cm. Sobre o respaldo das alvenarias, deverá ser executada uma viga de amarração em concreto armado, traço 1:2,5:3 (ci:ar:br), medindo 15x20 cm.

O mesmo deverá abrigar o quadro de comando. (VER CROQUIS ANEXO).

QUADRO DE COMANDO: a caixa protetora será metálica, de sobrepor, munido de disjuntor de 40 A, alimentado e com aterramento em condutor de cobre 6,00 mm².

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS:

TUBULAÇÃO: será de polietileno tipo PEAD, de 1º qualidade.

CONEXÕES: terão as mesmas características das tubulações.

REGISTROS: serão de PEAD, e serão colocados em cada ponto de derivação, bem como próximos ao reservatório (ver projeto gráfico).

VALVULAS DE ALÍVIO: serão reguladas manualmente, diminuindo-se a pressão que sairá da mesma, conforme o cálculo estipulado na planilha de pressões.

CAIXAS PROTETORAS DAS VÁLVULAS DE ALÍVIO E REGISTROS: serão de alvenaria de tijolos maciços, espessura 1/2 tijolo, medindo externamente 60x60x60 cm , com piso e tampa em concreto armado, espessura 4 cm, e revestida internamente com argamassa tipo massa única, perfeitamente lisa.

DOSADOR DE CLORO: Fabricado em fiberglass ,totalmente a prova de corrosão . Funciona como um clorador de passagem para tubulações pressurizadas ou não (pressão máxima admissível 10Kgf/cm²). Possui tampo com fecho rápido de fácil manuseio e vedação segura, facilitando a reposição dos tabletes. Capacidade de 20 tabletes de cloro = 2,6 kg de cloro que a 1 ppm clora 2.500 m³ de água.

O dissolvidor é munido de dial regulável, de forma que a cloração atinja níveis desejáveis, bidirecional. O dosador de cloro deverá ser colocado na rede de adução, próximo a saída do poço, a fim de que a água depositada no reservatório já esteja clorada.

>> MEMORIAL DESCRITIVO e ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS <<

LIGAÇÕES DOMICILIARES: os ramais de ligações serão executados em tubos PEAD diâmetro 25 mm, PN6 (Int 21 mm) executados através de registros borboletas de PVC, interligados a rede, e protegidos por braçadeira também de PVC.

ESPECIFICAÇÕES PARA SERVIÇOS

VALAS –REDES DE ADUÇÃO E DE DISTRIBUIÇÃO- As valas deverão ser abertas mecanicamente com largura de 0,60 m e profundidade mínima de 1,00 m, com fundo perfeitamente nivelado, e isento de pedregulho, sobre o qual deverá ser colocado um colchão de terra argilosa, perfeitamente limpa, e isenta de torrões, espessura mínima de 10 cm, sobre o qual deverá ser assentado a tubulação. 4

Após a colocação da tubulação, deverá ser executada outra camada de terra argilosa, espessura mínima de 20 cm, com compactação manual, bastante leve.

O restante do reaterro da vala deverá ser mecânico, utilizando o material escavado, numa camada mínima de 70 cm, após deverá ser executada a compactação mecânica da mesma, através de soquete, sem vibração

RAMAIS DE ENTRADA: as valas deverão ser abertas mecanicamente, medindo 60 x 60 cm, no fundo das mesmas deverá ser colocado um colchão de terra argilosa com 5 cm de espessura, sobre a qual deverão ser assentados a tubulação, que também receberá sobre ela, uma camada de mais 10 cm, também de terra argilosa, completamente isenta de impurezas e torrões. O restante da vala, após a colocação da tubulação, será reaterroado com o material escavado, e finalmente deverá ser executada uma compactação manual, através de cepos de madeira de peso máximo 5 kg. Depois de algumas precipitações pluviométricas, deverá ser feito manualmente, uma correção no reaterro das valas, a fim de evitar com que a borda superior das mesmas, fique num nível inferior ao do solo.

Todos os ramais de entrada deverão estar localizados em locais, de acesso único para pedestres.

MONTAGEM DA TUBULAÇÃO: A tubulação deverá ser colocada no sentido poço-reservatório e reservatório–redes, ou seja, de montante para jusante, sendo que os tubos deverão ser colocados no sentido do escoamento das águas. evitando assim possíveis vazamentos, nas emendas.

A ligação dos tubos deverá ser executada com roscas executadas internamente num ramal e externamente no ramal subsequente, a junta deverá ser protegida, por uma luva executada com parte da mesma tubulação, e soldada sobre as juntas rosqueadas.

TOMADA DE ÁGUA (RAMAIS): Toda a entrada d'água, receberá um hidrômetro, tipo cavalete, padrão CORSAN.

Tenente Portela, 22 de maio de 2015

Eliandro Tiecker
Engº Civil CREA180.283

Elido João Balestrin
Prefeito Municipal

>> MEMORIAL DESCRITIVO e ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS <<

MEMORIA DE CÁLCULO

- DA PLANILHA DE PRESSÕES

1- VAZÃO- retirada da planilha de vazões (vazão à montante).

2- DIÂMETRO, VELOCIDADE E PERDA DE CARGA- retirados tabela tubos PEAD,

3- PERDA DE CARGA TOTAL (KT)= perda de carga unit. x comp. trecho /1000
ex: trecho 1-2 = $0,00092 \times 280 / 1000 = 0,00258$ m

4- NÍVEL PIEZOMÉTRICO À MONTANTE=

- início do trecho = NM reservatório = 459,82 m

- demais trechos = nível piez. à jusante

5- NÍVEL PIEZOMÉTRICO À JUSANTE= nível piez. à montante - perda de carga total no ponto.

ex. trecho 2-1- = $459,8161 - 0,0288 = 459,7873$ m

6- COTA DO TERRENO= cota ponto à montante, retirada do Projeto.

7- PRESSÃO DISPONÍVEL = nível piez. jus - cota terreno no ponto considerado.

ex.: $459,7873 - 428 = 31,7873$ m.c.a

menor pressão disponível = 16,7833 m.c.a > 10.m.c.a O.K.

8- PRESSÃO ESTÁTICA= cota do NM - cota no ponto considerado

$459,82 - 428 = 31,7873$ m.c.a < 50 m.c.a O.K.

- PLANILHA DE VAZÕES

1- VAZÃO UNITÁRIA (qu) = $(k1 \times k2 \times q \times Pproj) / 86.400 \times comp.$ Total da Rede distribuição

$qu = 1,5 \times 1,2 \times 200 \times 180 / 86.400 \times 8.346 = 0,0000899$ l/s

2- VAZÃO EM MARCHA (Q m) = qu x comp. do trecho.

$Qm = 0,0000899 \times 280 = 0,0252$ l/s.

3- VAZÃO À JUSANTE (Qj) = início trecho = 0

= demais trechos = soma das Qm no ponto.

ex: $= 0,0432 + 0,3073 = 0,3505$

4- VAZÃO À MONTANTE (Q mt) = $Qm + Qj = 0,1097 + 0,0252 = 0,1348$

Tenente Portela, 22 de maio de 2015.

Eliandro Tiecker
Eng^o Civil CREA 180.283

Elido João Balestrin
Prefeito Municipal