MEMORIAL DESCRITIVO

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NA COMUNIDADE DE LAJEADO DOS IVOS

O presente memorial descritivo especifica e determina os trabalhos a serem realizados na construção de uma **REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA**, na comunidade de Lajeado dos Ivos, no interior do município de Capão Bonito do Sul/RS.

O projeto prevê a construção de 6.986,28 metros de rede de água e 1.522 metros de rede adutora. Também está sendo previsto sistema de recalque, instalação elétrica, proteção do poço e quadro, reservatório e tratamento. Em planta está sendo mostrada a extensão da rede a ser executada, bem como os locais de abastecimento.

Para que seja possível a construção da presente rede, está sendo prevista a perfuração de um poço com profundidade aproximada de 190 metros, sendo que após a perfuração será apresentado relatório de produção do poço, relatório do perfil litológico e laudo de análise físico/química e bacteriológica da água.

A comunidade a qual receberá abastecimento de água é uma comunidade rural, tendo seus habitantes dependência total da agricultura e pecuária. A região é predominantemente de minifúndios. O terreno pode ser classificado com topografia ondulada. Segundo as condições sanitárias, o abastecimento individual é feito através de poços superficiais ou fontes de água semi-surgentes em condições precárias. Cada unidade habitacional trata as águas servidas individualmente com fossa e sumidouro.

1. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

De posse da rede ramificada, fixaram-se os trajetos que a água deverá seguir para atingir os diferentes pontos da rede, através da população de projeto, e dos coeficientes do dia de maior consumo e hora de maior consumo, obteve-se a vazão de distribuição, a qual está mostrada na planilha de cálculo das vazões.

Após a determinação da vazão de montante, vazão de jusante e indicados os diâmetros obteve-se a perda de carga, através da fórmula de Hanzen-Williams. A partir daí obteve-se a distribuição mais satisfatória de pressão na rede. Todo este dimensionamento está sendo apresentado nas planilhas de cálculo.

1.1 POPULAÇÃO ATUAL E DE PROJETO

População atual = nº de residências x 5 habitantes

Pa = 18 x 5 = 90

População de projeto = população atual x 1,5

Pp = 90 x 1,5 = 135

1.2 CONSUMO MÁXIMO DIÁRIO E HORÁRIO

Consumo diário = Pp x q x k1

Cd = 135 x 150 x 1,20 = 24.300 litros/dia

Consumo horário = Pp x q x k2

Ch = 135 x 150 x 1,50 = 30.375 litros/dia

Onde: q = consumo per capta diário de 150 litros/dia

K1 = coeficiente do dia de maior consumo. k1 = 1,20

K2 = coeficiente da hora de maior consumo. k 2 = 1,50

1.3 MANANCIAL

A captação será feita no lençol subterrâneo através de poço Artesiano, a ser perfurado. Para tanto está sendo atribuído as seguintes características ao poço:

Diâmetro = 6 polegadas

Profundidade = 190 m

Vazão = 4300 l/h

Nível estático = 88 m

Nível dinâmico = 95 m

A outorga de captação do poço emitida pelo DRH/SEMA será apresentada depois do poço perfurado, instalado, cercado e com os dados operacionais informados.

1.4 MEMÓRIA DE CÁLCULO

Planilhas de pressões e vazões

Apresentadas em anexo.

Altura manométrica

Hm = Nd + Dif. Cota do poço/Reserv. + Perda de carga na rede adutora (5% distância entre poço/reservatório)

Hm = 95 + 66,658 + 76,10 = 237,76 m. c. a.

2. SISTEMA DE RECALQUE

O sistema de recalque proposto é composto por uma moto-bomba submersa, a qual é responsável pela captação de água no fundo do poço, para abastecimento do reservatório principal. A bomba a ser instalada, deve ser montada com registro de gaveta, válvula de retenção e uniões, de modo a garantir a fácil manutenção e retirada da mesma em caso de necessidade. A bomba deverá funcionar com acionamento automático, onde o quadro de comandos ficará instalado num abrigo construído em alvenaria.

A tubulação de sucção deve ser executada em aço galvanizado, com conexões de mesmo material, pois devido as pressões de trabalho utilizadas, poderá haver eventuais golpes de aríete, e possíveis vibrações causadas pelos motores.

Deverá ser elaborado relatório de produção do poço, bem como análise química e bacteriológica da água no mínimo a cada 6 meses.

2.1 Potência da bomba:

Escolha do motor-bomba a ser utilizado no sistema de recalque:

Vazão de recalque (Q) = 4.300 l/h = 4,3 m³/h

Altura manométrica = 237,76 m. c. a.

MODELO			VAZÃO E ALTURA MANOMÉTRICA									
	E	HP	0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	m³/h
VBUP.42X03.003Y	3	0.3	24.7	22.8	21.2	19.4	17.4	15.3	13.3	10.6	7.8	EM METROS
VBUP.42X05.005Y	5	0.5	41.2	38.0	35.3	32.2	29.0	25.5	22.3	17.7	13.0	
VBUP.42X07.007Y	7	0.7	57.6	53.2	49.4	45.2	40.6	35.7	31.2	24.7	18.2	
VBUP.42X10.010Y	10	1.0	82.3	76.0	70.6	64.5	58.0	51.0	44.5	35.3	26.0	
VBUP.42X13.015Y	13	1.5	107.9	99.4	91.6	83.2	75.8	67.6	58.1	47.5	35.1	
VBUP.42X15.015Y	15	1.5	124.5	114.7	105.7	96.0	87.5	78.0	67.1	54.8	40.5	
VBUP.42X18.020Y	18	2.0	149.4	137.7	126.9	115.2	104.9	93.6	80.5	65.7	48.6	
VBUP.42X20.020Y	20	2.0	166.0	153.0	141.0	128.0	116.9	104.0	89.4	73.0	54.0	
VBUP.42X23.025Y	23	2.5	188.6	172.5	158.7	146.4	133.4	119.6	102.0	82.0	68.2	
VBUP.42X25.025Y	25	2.5	205.0	187.5	172.5	159.2	154.0	130.0	110.8	89.2	74.2	
VBUP.42X28.030Y	28	3.0	229.6	210.0	193.2	178.3	162.4	145.6	124.1	99.9	83.1	
VBUP.42X30.030Y	30	3.0	246.0	225.0	207.0	191.0	174.0	156.0	133.0	107.0	89.0	
VBUP.42X33.035Y	33	3.5	271.4	247.5	231.0	210.4	192.2	168.3	146.8	122.3	84.1	
VBUP.42X35.035Y	35	3.5	287.9	262.5	245.0	223.1	203.9	178.5	155.7	129.8	89.2	
VBUP.42X38.040Y	38	4.0	312.6	285.0	266.0	242.2	221.3	193.8	169.1	140.9	96.9	
VBUP.42X40.040Y	40	4.0	329.0	300.0	280.0	255.0	233.0	204.0	178.0	148.3	102.0	
VBUP.42X43.045Y	43	4.5	352.6	322.5	296.7	274.3	250.4	219.3	191.4	159.6	109.6	
VBUP.42X45.045Y	45	4.5	369.0	337.5	310.5	287.1	262.1	229.5	200.2	167.0	114.8	
VBUP.42X48.050Y	48	5.0	393.6	360.0	331.2	306.2	279.6	244.8	213.6	178.2	122.4	
VBUP.42X50.050Y	50	5.0	410.0	375.0	345.0	319.0	291.2	255.0	222.5	185.6	127.5	
VBUP.42X53.055Y	53	5.5	434.6	397.5	365.7	338.1	308.7	270.3	235.8	196.7	135.2	
VBUP.42X55.055Y	55	5.5	451.0	412.5	379.5	350.9	320.3	280.5	244.8	204.2	140.3	
VBUP.42X58.060Y	58	6.0	475.6	435.0	400.2	370.0	337.8	295.8	258.1	215.3	147.9	
VBUP.42X60.060Y	60	6.0	492.0	450.0	414.0	382.8	349.4	306.0	267.0	222.7	153.0	

ÁBACO VAZÃO X ALTURA MANOMÉTRICA

Optando por trabalhar com uma margem de segurança, obtêm-se as seguintes características da bomba:

Bomba submersa:

Tipo grupo moto-bomba submersa 5 HP – 48 E

Profundidade da bomba = 180 metros

Energia: Monofásica

3. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A energia elétrica a ser fornecida pela concessionária RGE, será monofásica em 220 volts, o disjuntor geral será termomagnético com desarme a distancia de 100 A. O quadro de medidor deverá ser instalado poste conforme padrão RGE/CPFL, junto ao cercamento do abrigo de quadro de comandos.

Os eletrodutos de entrada devem ser de PVC rígido, classe B tipo rosqueável, de acordo com NBR 6150. Quando expostos ao tempo, devem ser de PVC rígido, classe A, preto. Os eletrodutos, quando aparentes, devem ser fixados no mínimo em três pontos, por meio de fitas metálicas, braçadeiras.

Para proteção do circuito será utilizado condutor de 16mm² eletroduto de PVC 20mm. Para aterramento será utilizado condutor de 10mm² com eletroduto de PVC 20mm. A haste de aterramento será de aço zincado ou aço revestido de cobre de comprimento igual a 2000mm ou 2400mm.Onde o valor da resistência de aterramento não deve ser superior a 25 ohms em qualquer época do ano.

As junções entre os eletrodutos e as caixas devem ser executadas por meio de buchas de proteção e arruelas. Quando expostas ao tempo, devem ser vedadas com massa de calafetar.

Os condutores do ramal de entrada devem ser de cobre, têmpera mole, com isolamento em PVC 70ºC (tipos BW e BWF), para tensões de 1000V e atender as exigências da NBR 6148, classe de encordoamento 1 conforme tabelas da NBR 6880, protegido mecanicamente por eletroduto em toda a sua extensão. Para seção superior a 10mm² é exigido o uso de cabo, todos os condutores devem estar perfeitamente identificados. Em caso de identificação por cor, o neutro deve ser na cor azul-claro e as fases em cores distintas. Qualquer que seja o método de identificação a ser utilizado, o isolamento ou cobertura das fases não poderá ter as cores azul-claro, verde e verde-amarelo.

O acionamento da moto-bomba será feito através de boia elétrica, onde a rede de energia será ligada entre a entrada de energia e o reservatório, através de fio duplo cabo PP 2 x 2,5 mm^2, onde o caminho a ser percorrido pela fiação será o mesmo da rede adutora, sendo o cabo de energia enterrado juntamente com a tubulação da rede adutora.

4. PROTEÇÃO DO POÇO E QUADRO

A proteção do poço terá dimensões de 6 x 6 metros, feita com tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro de 2", e altura de 3 metros, fixados a cada 2 metros em blocos de concreto, com tela de arame galvanizado, revestido com PVC fio 12, malha 7,50x7,50 cm, O cercamento receberá portão em tubo galvanizado DIN 2440/NBR 5580, painel único com dimensões de 1x1,60 m, com cadeado.

Para proteção do quadro de comando e da bomba dosadora de cloro será construído um abrigo em alvenaria com dimensões de 2x2 metros, o qual está sendo mostrado detalhamento em planta.

Para sustentação da edificação serão realizadas fundações superficiais nas dimensões e profundidades determinadas pelos cálculos. Serão feitas vigas de fundação em concreto armado aparente na face voltada para o exterior, com fck mínimo = 20 MPa, e armadura CA 50A/CA-60 de acordo com dimensionamento para as cargas atuantes, respeitando-se a seção mínima de (15x20)cm.

A armadura mínima para a viga de fundação não poderá ser inferior a 4 ferros de 10 mm (CA 50A), e estribos 5mm (CA-60) espaçados cada 15 cm. As vigas, deverão ser impermeabilizadas antes de receber as paredes.

As paredes serão em alvenaria de tijolos furados (6 furos), rebocados interna e externamente, na espessura de 20 cm. A argamassa de assentamento dos tijolos será mista de cimento, cal hidratada e areia em proporções adequadas que garantam ótima resistência. Os tijolos deverão ser assentes respeitando rigorosamente o nivelamento, alinhamento, prumo e esquadros. As paredes receberão reboco com argamassa de areia média, cimento e cal hidratada.

A cobertura terá estrutura em madeira, composta por tábuas de pinheiro (araucária), ou cedrinho, em peças de 1" x 6" de espessura, isentas de defeitos que afetem sua estrutura, não podendo apresentar rachaduras de qualquer natureza.

A estrutura será apoiadas nas cintas internas e externas, sendo que as telhas serão fixadas em caibros do mesmo material nas dimensões mínimas de (5x5)cm. As emendas deverão ser evitadas, senão serão de topo, chapeadas nos dois lados.

As escoras das tesouras serão dupladas.

O espaçamento máximo permitido entre tesouras é de 80cm.

As tesouras terão que ser amarradas tipo laço em ambas as extremidades aos estribos das cintas de respaldo das alvenarias, com ferros dos estribos.

Serão utilizadas telhas de fibrocimento, com espessura de 6mm. Deverão ser seguidas rigorosamente as instruções e normas de montagem do fabricante colocando-se todos os acessórios indispensáveis (parafusos, arruelas, massa de vedação, etc.)

Se necessário furos, estes não poderão ser feitos por percussão, ou por processos que possam produzir fissuras que mais tarde venham a permitir infiltração, devendo ser usado furadeiras, e os furos feitos de forma a ficar folga com os parafusos, e estes não atarraxados em demasia.

Após o terreno estar devidamente nivelado e com todas as canalizações instaladas, será colocada uma camada de brita nº 1, na espessura de 4 cm, sobre esta será realizado contrapiso na espessura de 3 cm. Sobre o contrapiso, será utilizado piso cerâmico como revestimento, nas dimensões e cores a serem definidas posteriormente.

O forro será em PVC, assente sobre uma estrutura em madeira (entarugamento) constituído de ripas de 1" x 2".

O abrigo deverá receber janela em ferro tipo basculante, e porta em ferro, o acabamento deverá ser dado com fundo anticorrosivo e após acabamento em tinta esmalte.

5. REDE ADUTORA

A rede adutora, tem como objetivo levar a água do poço ao reservatório principal, ela será composta por tubulação de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), para uso de identificação de rede de água potável conforme ISSO 4427. Os tubos deverão ser na cor preta, com listras azuis. Os tubos deverão conter quatro listras continuas, eqüidistantes entre si, espaçadas a cada 90º ao longo da circunferência.

Os tubos serão unidos através de conexões de compressão.

Para dimensionamento da rede utilizou-se a seguinte fórmula:

SEGUNDO A FÓRMULA DE BRESSE:

$D = K \sqrt{Q}$, ONDE:

K = 1,2

OBTEM-SE:

D = 50 mm (diâmetro interno)

Por se tratar de sistema de abastecimento de água de uma pequena comunidade está sendo dispensado o estudo econômico.

5. TUBULAÇÃO DE ABASTECIMENTO

O abastecimento das unidades consumidoras será feito a partir do reservatório principal, onde a água já clorada será distribuída por gravidade a cada economia, sendo que cada beneficiário deverá ter reservatório individual. Em cada entrada, em tubo de PEAD de 20 mm de diâmetro (internamente) será instalado um cavalete tendo nele um registro de pressão e um hidrômetro.

5.1 Tubos:

Serão em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), classe conforme indicação no orçamento. Para uso de identificação de rede de água potável conforme ISSO 4427. Os tubos deverão ser na cor preta, com listras azuis. Os tubos deverão conter quatro listras continuas, eqüidistantes entre si, espaçadas a cada 90º ao longo da circunferência. O assentamento da tubulação será executado conforme indicação do projeto.

Os tubos serão unidos através de conexões de compressão.

Teste de estanqueidade: antes de executar o reaterro das valas será testada a tubulação. Será feito o enchimento da rede e verificado possíveis vazamentos nas emendas, bem como quaisquer defeitos nos tubos.

Nos locais que serão utilizadas válvulas redutoras de pressão e registro de gaveta, as mesmas serão protegidas por caixas de tijolos de 60x60x60cm, com tampo de concreto de fácil remoção.

Os diâmetros estão sendo indicados em planta e nas planilhas de cálculo, trecho a trecho.

5.2 Registros:

O registros serão em latão, de gaveta para a canalização principal, e de pressão para as unidades consumidoras.

6. ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

As valas serão abertas com retro-escavadeira, na profundidade mínima de 100 cm, e largura de 50 cm. A canalização será executada usando-se preferencialmente o leito da estrada que liga as residências. A adutora será enterrada na mesma vala que a tubulação.

O reaterro será feito mecanicamente, com retroescavadeira com solo (sem substituição), e será a cargo da **Prefeitura Municipal.**

O solo existente na região da obra é argila arenosa, sendo que em alguns pontos com a presença de pedregulho, não possuindo afloramento de rocha.

7. RESERVATÓRIO

O reservatório a ser utilizado será de fibra revestida com tinta epóxi, com tampo, onde serão instalados todos os dispositivos de entrada, saída, extravasor, limpeza e registro geral, terá capacidade conforme dimensionamento, e instalado sobre torre metálica.

O reservatório será dimensionado por:

$R = Pp \times q \times k1 \times 1/5$

$R = 135 \times 150 \times 1{,}2 \times 1/5 = 4860$ litros

ADOTA-SE 5.000 LITROS

8. TORRE DE SUSTENTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS:

A torre, para elevação/sustentação do reservatório, deverá ser confeccionada em estrutura metálica, em perfil I, com 6 metros de altura. As colunas e travessão, devem seguir detalhamento mostrado em planta. O reservatório ficará apoiado em chapa de aço 5 mm, devidamente soldada nos perfis que formam a estrutura. Todos os componentes da estrutura serão soldados, o acabamento da estrutura deverá receber proteção anti-corrosiva e acabamento em tinta esmalte sintético.

A torre será fixada em bases de concreto nas dimensões de 110x110x85cm.

A proteção do reservatório terá dimensões de 6 x 6 metros, feita com tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro de 2", e altura de 3 metros, fixados a cada 2 metros em blocos de concreto, com tela de arame galvanizado, revestido com PVC fio 12, malha 7,50x7,50 cm, O cercamento receberá portão em tubo galvanizado DIN 2440/NBR 5580, painel único com dimensões de 1x1,60 m, com cadeado.

9. TRATAMENTO

O tratamento da água será feito através de uma bomba dosadora de cloro automática, instalada na rede adutora, logo após a saída da tubulação do poço.

10.PLACA DE OBRA

A placa de obra deverá ser confeccionada, em chapa plana, de aço, modelo Governo Federal, com os principais dados referentes ao empreendimento, como: proponente, custo, localização e extensão do empreendimento.

A placa deverá ser afixada em local visível, de preferência no acesso principal ao empreendimento.

Após a conclusão das obras, será realizado o cadastramento das redes implantadas, este serviço ficará a cargo do município.

Capão Bonito do Sul, 20 de novembro de 2017

FELIPPE RIETH
Prefeito Municipal

KÁTIA ELISA POMATTI
Engª Civil, MSc – CREA 101.630