

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

MUNICÍPIO DE CATANDUVAS

L. SANEPAR E ARREDORES

1. Procedimentos


Na elaboração deste projeto, foram seguidas as informações e recomendações técnicas contidas no manual de apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água emitida pelo Ministério da Saúde em sua 3ª edição revisada e atualizada, que objetiva subsidiar os órgãos interessados na elaboração de pedido de financiamento para projetos e obras de sistemas de abastecimento de água, bem como reduzir a morbimortalidade, em razão de doenças entéricas de veiculação hídrica.

Descrição sucinta do município de CATANDUVAS - PR

IPARDES

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

PERFIL AVANÇADO DO MUNICÍPIO DE CATANDUVAS

TERRITÓRIO E PREFEITO(A)					
Microrregião Geográfica					
Desmembrado de					
Data de Instalação					
Data de Comemoração (Aniversário)					
Altitude da sede (IBGE) (m)					
Distância à Capital (SETR) (km)					
Prefeito(a) (TRE-PR)					
ELEITORES E ZONAS ELEITORAIS	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Eleitores	TSE	2014	7.343	326.608	7.865.950
Quantidade de Zonas Eleitorais	TRE-PR	2014	1	8	206
ÁREA TERRITORIAL E DEMOGRÁFICA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Área Territorial (ITCG) (km²)	ITCG	2014	589,604	8.515,238	199.880,200
Densidade Demográfica (hab/km²)	IPARDES	2014	17,75	53,99	55,44
Grau de Urbanização (%)	IBGE	2010	52,36	85,43	85,33
População - Estimada (habitantes)	IBGE	2014	10.463	459.734	11.081.692


Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

População - Censitária (habitantes)	IBGE	2010	10.202	432.978	10.444.526
População - Contagem (habitantes) ⁽¹⁾	IBGE	2007	9.578	428.484	10.284.503
Taxa de Crescimento Geométrico (%)	IBGE	2010	-0,21	0,91	0,89
Índice de Idosos (%)	IBGE	2010	29,36	28,99	32,98
Razão de Dependência (%)	IBGE	2010	50,41	42,61	43,78
Razão de Sexo (%)	IBGE	2010	103,63	97,18	96,56
Taxa de Envelhecimento (%)	PNUD/IPEA/FJP	2010	7,61	6,72	7,55
DESENVOLVIMENTO HUMANO E RENDA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH-M	PNUD/IPEA/FJP	2010	0,678	...	0,749
Índice de Gini da Renda Domiciliar Per Capita	IBGE	2010	0,5415	...	0,5416
EDUCAÇÃO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Matrículas na Creche (alunos)	SEED	2014	91	7.376	174.958
Matrículas na Pré-escola (alunos)	SEED	2014	153	9.836	221.027
Matrículas no Ensino Fundamental (alunos)	SEED	2014	1.429	60.694	1.476.146
Matrículas no Ensino Médio (alunos)	SEED	2014	470	21.952	476.110
Matrículas na Educação Profissional (alunos)	SEED	2014	-	3.175	66.362
Matrículas no Ensino Superior (alunos)	MEC/INEP	2013	-	18.887	360.424
Taxa de Analfabetismo de 15 anos ou mais (%)	IBGE	2010	13,60	...	6,28
SAÚDE	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Estabelecimentos de Saúde (número)	MS-CNES	2013	13	754	21.821
Leitos Hospitalares Existentes (número)	MS-CNES	2013	16	1.326	27.957
Taxa de Fecundidade (filhos/mulher)	PNUD/IPEA/FJP	2010	2,22	...	1,86
Taxa Bruta de Natalidade (mil habitantes)	IBGE/SESA-PR	2013	10,80	14,46	14,15

Taxa de Mortalidade Geral (mil habitantes) (P)	Datasus/SESA-PR	2012	6,29	6,13	6,47
Taxa de Mortalidade Infantil (mil nascidos vivos) (P)	Datasus/SESA-PR	2012	16,26	8,54	11,67
Taxa de Mortalidade em Menores de 5 anos (mil nascidos vivos) (P)	Datasus/SESA-PR	2012	16,26	9,78	13,49
Taxa de Motalidade Materna (100 mil nascidos vivos) (P)	Datasus/SESA-PR	2012	-	15,53	38,33
DOMICÍLIOS E SANEAMENTO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Domicílios	IBGE	2010	3.350	152.861	3.755.090
Número de Domicílios Particulares Permanentes	IBGE	2010	2.959	137.362	3.298.297
Abastecimento de Água (unidades atendidas ⁽²⁾)	Sanepar/Outras	2014	2.185	154.926	3.583.496
Consumo de Água - Volume Faturado (m ³)	Sanepar/Outras	2014	353.583	24.157.682	584.159.637
Consumo de Água - Volume Medido (m ³)	Sanepar/Outras	2014	282.431	20.100.858	491.780.723
Atendimento de Esgoto (unidades atendidas ⁽²⁾)	Sanepar/Outras	2014	1	105.681	2.364.096
ENERGIA ELÉTRICA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Consumo de Energia Elétrica (Mwh)	COPEL	2013	14.243	1.120.845	28.118.471
Consumidores de Energia Elétrica (número)	COPEL	2013	3.266	181.535	4.308.588
TRABALHO	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Número de Estabelecimentos - RAIS	MTE	2013	208	14.005	306.920
Número de Empregos - RAIS	MTE	2013	1.274	131.273	3.121.384
População em Idade Ativa (PIA) (pessoas)	IBGE	2010	8.605	371.270	8.962.587
População Economicamente Ativa (PEA) (pessoas)	IBGE	2010	5.500	240.700	5.587.968
População Ocupada (PO) (pessoas)	IBGE	2010	5.390	229.829	5.307.831
Taxa de Atividade de 10 anos ou mais (%)	IBGE	2010	63,80	64,83	62,35
Taxa de Ocupação de 10 anos ou mais (%)	IBGE	2010	98,00	95,48	94,99

AGROPECUÁRIA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária (R\$ 1,00)	DERAL	2013	292.146.281,76	4.751.683.954,87	69.045.867.347,47
Bovinos (cabeças)	IBGE	2013	45.419	592.551	9.395.313
Equinos (cabeças)	IBGE	2013	750	16.318	312.626
Galináceos (cabeças)	IBGE	2013	634.634	26.304.647	275.822.799
Ovinos (cabeças)	IBGE	2013	3.000	51.571	640.681
Suínos (cabeças)	IBGE	2013	69.530	417.156	5.322.607
Soja (toneladas)	IBGE	2013	81.829	1.177.487	15.937.620
Milho (toneladas)	IBGE	2013	78.040	1.520.915	17.342.302
Feijão (toneladas)	IBGE	2013	3.170	52.222	678.105
FINANÇAS PÚBLICAS	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
Receitas Municipais (R\$ 1,00)	Prefeitura	2013	21.057.150,96	904.617.571,65	24.439.227.703,78
Despesas Municipais (R\$ 1,00)	Prefeitura	2013	16.724.765,21	795.883.816,33	23.282.881.495,27
ICMS (100%) por Município de Origem do Contribuinte (R\$ 1,00)	SEFA-PR	2014	125.962,41	254.741.217,82	22.521.523.212,12
ICMS Ecológico - Repasse (R\$ 1,00)	SEFA-PR	2013	-	2.376.908,54	209.429.452,18
Fundo de Participação dos Municípios (FPM) (R\$ 1,00)	MF/STN	2014	7.872.626,78	174.610.083,78	4.336.170.922,00
PRODUTO E RENDA	FONTE	DATA	MUNICÍPIO	REGIÃO	ESTADO
PIB Per Capita (R\$ 1,00)	IBGE/Ipardes	2012	16.362	21.969	24.195
Valor Adicionado Bruto (VAB) a Preços Básicos (R\$ 1.000,00)	IBGE/Ipardes	2012	159.053	8.666.156	216.776.696
VAB a Preços Básicos - Agropecuária (R\$ 1.000,00)	IBGE/Ipardes	2012	74.516	1.216.726	19.993.292
VAB a Preços Básicos - Indústria (R\$ 1.000,00)	IBGE/Ipardes	2012	9.483	1.697.920	53.186.260
VAB a Preços Básicos - Serviços (R\$ 1.000,00)	IBGE/Ipardes	2012	75.054	5.751.508	143.597.130
Valor Adicionado Fiscal (VAF) (R\$ 1,00) (P)	SEFA-PR	2013	158.778.962	8.596.557.930	222.013.884.242

VAF - Produção Primária (R\$ 1,00) (P)	SEFA-PR	2013	134.475.973	2.610.330.641	41.984.935.887
VAF - Indústria (R\$ 1,00) (P)	SEFA-PR	2013	5.758.337	2.474.187.363	98.085.035.195
VAF - Comércio/Serviços (R\$ 1,00) (P)	SEFA-PR	2013	18.526.501	3.503.588.988	81.590.428.308
VAF - Recursos/Autos (R\$ 1,00) (P)	SEFA-PR	2013	18.151	8.450.938	353.484.852

- (1) Resultados da população residente em 1º de abril de 2007, encaminhados ao Tribunal de Contas da União em 14 de novembro de 2007. Para os municípios com mais de 170.000 habitantes (Cascavel, Colombo, Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina, Maringá, Ponta Grossa e São José dos Pinhais) não houve contagem da população e nesses casos foi considerada a estimativa na mesma data.
- (2) Unidades (economias) atendidas é todo imóvel (casa, apartamento, loja, prédio, etc.) ou subdivisão independente do imóvel para efeito de cadastramento e cobrança de tarifa (Adaptado do IBGE, CIDE, SANEPAR).

Convenção Utilizada	
(P)	Dado preliminar
-	Dado não existe
...	Dado não disponível

2. Concepção

O presente sistema a ser implantado prevê abastecer 20 ligações iniciais, mas com projeção futura para beneficiamento de cerca de mais de 100 pessoas (considerando uma média de 3 a 4 moradores por ligação).

O sistema proposto para suprir a área em estudo será a partir de poço tubular profundo, **a ser perfurado**, que distribuirá sua vazão para a comunidade, sendo que na concepção adotada, a adutora será "virgem" com distribuição independente a partir do reservatório. O abastecimento se dará por gravidade através do reservatório elevado.

Para tratamento da água distribuída, adotou-se a aplicação do desinfetante (Hipoclorito de Sódio) no crivo do conjunto moto-bomba (tipo submerso), através de bomba dosadora, a ser automatizado através do quadro de comando que liga e desliga o conjunto (captação/tratamento). Após a aplicação de cloro, deve-se obter em qualquer ponto da rede de distribuição e dentro do reservatório, um residual de cloro entre 0,2 e 2,0 ppm (parte por milhão).

A rede de distribuição foi dimensionada para atender o dia de maior consumo. Os materiais das tubulações e das conexões a serem utilizados na rede, foram concebidos e dimensionados para atender as necessidades. Serão executadas ligações domiciliares ao longo do seu traçado. Pressupõe-se a existência de reservatório domiciliar em cada ligação, que tem a função de amortecimento das vazões de

pico, nas horas de maior consumo. O período de funcionamento do sistema de produção, tratamento e de distribuição é contínuo.

A modalidade de cálculo será das vazões distribuídas pelo número de famílias existentes na área de abrangência do projeto, considerada a vazão média corrigida pelos coeficientes K1 e K2 de dia e hora de maior consumo, respectivamente.

O projeto foi concebido para execução em fase única, através do dimensionamento de consumo de 100 l/hab dia e para 3,3 habitantes por ligação, ou seja, estimado para cada ligação um consumo de 330 litros de água por dia e utilizado coeficiente de 20% (dia de maior consumo) onde cada ligação poderá consumir até 396 litros de água neste dia.

Não haverá necessidade de executar projetos complementares, pelo fato deste projeto ser de abastecimento rural cujo modelo será apresentado apenas o projeto hidráulico.

Tendo em vista as características dos serviços que serão executados, não está previsto a construção de canteiro de obras.

DADOS PROJETO:	
POSSIBILIDADE DE NOVAS LIGAÇÕES – (PROJETO ATENDE)	– 35 UNIDADES
LIGAÇÕES A SEREM CONTEMPLADAS EM PROJETO (ATUAL)	– 20 UNIDADES
POSSIBILIDADE DE AMPLIAÇÃO DE REDE (FUTURO)	– 15 UNIDADES

3. captação em poço tubular profundo.

Será necessário a perfuração de poço profundo tubular na comunidade, sendo o mesmo do tipo perfurado rotopneumático, com diâmetro de 4". Fora estimado uma perfuração média de 200 metros de profundidade. A tubulação do edutor de recalque é existente em tubo FG 1.1/2".

A tubulação do barrilhete de recalque, foi concebida em tubos de ferro galvanizado com diâmetro de 1.½". Foi utilizado como base poço profundo escavado em comunidade próxima, como base e parâmetro inicial.

FICHA DE TESTE DE PRODUÇÃO											
POÇO Nº: 01					EQUIP. TESTE: Bomba 05 HP			N.E. (m): 66,38			
LOCAL: NOVA COLÔNIA					CRIVO (m): 186,00			N.D.FINAL (m): 171,84			
MUNICÍPIO: CATANDUVAS					T.DESCARGA: 1½"			Q (m³/h): 2,000			
INTERESSADO: ÁGUAS PARANÁ					T.INJ.AR:			T.BOMBEAMENTO (h): 18:00			
EXECUÇÃO/EQUIPE: CLAUDINEI E AKIRA								DATA: 06.02.2013			
HORA	T (min.)	N.D (m)	sp (m)	Q (m³/h)	Q/sp (m³/h/m)	sp/Q (m/m³/h)	RECUPERAÇÃO				
							t(min.)	N.D.(m)	sp(m)		
09:30	1	76,11	9,73	8,800	0,904	1,106	1	156,58	90,20		
09:33	3	99,53	33,15	8,800	0,265	3,767	3	149,87	83,49		
09:35	5	100,54	34,16	8,600	0,252	3,972	5	148,33	81,95		
09:40	10	116,51	50,13	8,100	0,162	6,189	10	146,65	80,27		
09:45	15	131,16	64,78	7,600	0,117	8,524	15	144,33	77,95		
09:50	20	143,45	77,07	7,400	0,096	10,415	20	142,26	75,88		
09:55	25	153,01	86,63	7,100	0,082	12,201	25	140,23	73,85		
10:00	30	160,15	93,77	6,700	0,071	13,996	30	136,42	70,04		
10:10	40	170,04	103,66	6,200	0,060	16,719	40	132,06	65,68		
10:20	50	177,01	110,63	6,000	0,054	18,438	50	129,84	63,46		
10:30	60	177,42	111,04	4,000	0,036	27,760	60	126,19	59,81		
10:50	80	175,23	108,85	4,000	0,037	27,213	80	xxxxx	xxxxx		
11:10	100	179,55	113,17	3,900	0,034	29,018	100				
11:30	120	173,81	107,43	2,800	0,026	38,368	120				
12:00	150	171,23	104,85	2,800	0,027	37,446	150				
12:30	180	173,28	106,90	2,800	0,026	38,179	180				
13:30	240	171,24	104,86	2,000	0,019	52,430	240				
14:30	300	170,93	104,55	2,000	0,019	52,275	INFORM. COMPLEMENTARES				
15:30	360	171,08	104,70	2,000	0,019	52,350	PROFUNDIDADE DO POÇO				AQUÍFERO
17:30	480	171,84	105,46	2,000	0,019	52,730	200,00				S. Geral
19:30	600	171,84	105,46	2,000	0,019	52,730	ENTRADAS D'ÁGUA DETECTADA				
21:30	720	171,84	105,46	2,000	0,019	52,730	PERFURAÇÃO				TESTE
23:30	840	171,84	105,46	2,000	0,019	52,730	156,00 e 183,00				
01:30	960	171,84	105,46	2,000	0,019	52,730	TEMPERATURA D'ÁGUA:				
03:30	1.080	171,84	105,46	2,000	0,019	52,730	RECEPIENTE MEDIÇÃO:				
XXXXX	1.200	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	Galão de 22 l				
	1.320						ETAPA DE BOMBEAMENTO				
	1.440						Única				
	1.800										
	2.160										
	2.520										
OBSERVAÇÕES: Vazão restringida aos 50, 120 e aos 240 minutos do ensaio de bombeamento.											


 Lucas Mathias dos Santos Silva
 CREA-PR 89858/D

4 - SERVIÇOS REALIZADOS	
4.1 - DESCRIÇÃO	
<p>4.1.1 - Transporte, instalação e remoção dos equipamentos e do canteiro de obras;</p> <p>4.1.2 - Perfuração do poço nos diâmetros de 10", 08" e 06";</p> <p>4.1.3 - Fornecimento e instalação de revestimento em Aço Carbono Preto (DIN 2440), Ø 06", no intervalo de +0,70 a 5,30 m totalizando 6,00 m de extensão;</p> <p>4.1.4 - Execução de cimentação dos espaços anulares no intervalo de 0,00 a 5,30 metros, com a utilização de nata de cimento/argamassa, totalizando 0,17 m3 de material utilizado;</p> <p>4.1.5 - Execução de laje de proteção, 0,32 m3;</p> <p>4.1.6 - Execução de teste de vazão contínuo com duração de 18:00 horas, respectivamente;</p> <p>4.1.7 - Execução de ensaio recuperação de nível durante 1:00 h;</p> <p>4.1.8 - Relatório geológico do poço tubular profundo.</p>	
4.2 - INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	
<p>O teste de produção foi executado na forma de bombeamento contínuo, apresentando 18:00 horas de duração. Após o enquadramento do potencial hidrológico do poço, observou-se a estabilização hidrodinâmica do mesmo, condicionada às entradas de água existentes.</p> <p>O condicionamento hidráulico do poço, observando-se a condição de estabilização e, aplicando-se o fator de segurança para a exploração:</p>	
$SW_{(máx. disp.)} = CRIVO - (5 + N.E.) = 114,62 \quad m$	<div>Crivo = prof. instalação bomba</div> <div>Sw = rebaixamento</div> <div>E.A. = entrada de água</div> <div>N.E. = nível estático</div> <div>N.D. = nível dinâmico</div> <div>Q/Sw = capacidade específica</div> <div>Q = vazão</div> <div>0,8 = índice de segurança</div>
$Q/SW_{(estabilização)} = 0,019 \quad m^3/h.m$	
$Q/SW_{(proj.)} = \frac{2,000}{114,62} = 0,017 \quad m^3/h.m$	
$Vazão Operacional (Q_0): 114,62 \times 0,017 \times 0,8 = 1,600 \quad m^3/h.m$	
$Nível Dinâmico (ND): 114,62 + 66,38 = 181,00 \quad m$	
$Crivo da Bomba: 186,00 \quad m$	
$Regime de Bombeamento: 16:00:00 \quad h/dia$	

4. sistema de tratamento de água.

A casa que abriga os equipamentos de tratamento será em alvenaria coberta com telhas de fibrocimento de 6mm. Possuirá uma porta de acesso e será pintada interna e externamente.

O sistema de tratamento é composto por:

- tomada de água;
- reservatório de solução desinfetante com capacidade de 250 litros;
- bomba dosadora;
- aplicação de desinfetante, injetado pela bomba dosadora até a adutora de recalque;

5. rede de distribuição de água.

A rede será constituída de tubulação única, projetadas ao lado da estrada, ou seja, a aproximadamente 1,00m interna à faixa de domínio da estrada rural. Normalmente as valas a serem abertas deverão ter a profundidade mínima de 0,80 m e nos locais onde houver movimento de veículos, deverão ter a profundidade mínima de 1,10m.

O material usado no transporte de água potável será em tubos de PVC PBA JEI DN 50 mm e 32 mm, com classes variadas.

O dimensionamento da rede projetada foi efetuado através do método de Hazen-Williams.

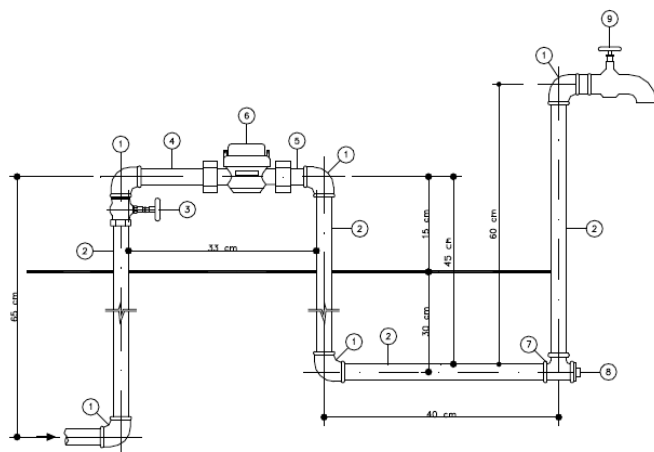
As comunidades rurais possuem a particularidade de apresentarem um número reduzido de ligações (consumo reduzido), porém distantes fisicamente entre si, o que pode gerar perdas de carga elevadas, quando o diâmetro adotado é muito reduzido. Portanto, o diâmetro mínimo padrão que vem sendo utilizado em comunidades rurais tem sido o DN 32 (em redes de distribuição) ou de DN 50 (em adutoras).

A NBR 12218/94 recomenda o diâmetro mínimo de 50mm (DN 50) para os condutos secundários de rede de distribuição de água para abastecimento público. Porém a mesma norma recomenda as velocidades máximas diárias no início e no final da etapa de execução da rede.

Para este projeto, como o consumo das ligações de água é pequeno, o diâmetro de DN 32mm supre o sistema com folga em alguns trechos, pois a velocidade nestes se apresenta abaixo de 0,60m/s inclusive; analisando-os sob o ponto de vista técnico-financeiro, torna-se mais viável a adoção do DN 32 ao DN 50, para os referidos trechos da rede de distribuição projetada.

6. LIGAÇÕES DOMICILIARES

Através da ligação na rede de distribuição, a ser executada conforme projeto, defronte ao lote a ser atendido, será instalado colar de tomada com saída em $\frac{3}{4}$ " e assentado tubos de PEAD PE 80 DE 20 – 10,00m por lote, até o cavalete padrão sanepar com hidrômetro, conforme abaixo.



ITEM	DESCRIÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO	QUANT.
1	JOELHO ROSCÁVEL COM REFORÇO METÁLICO EXTERNO	PVC	(3/4")	5
2	TUBO ROSCÁVEL	PVC	DN=20(3/4")	2,0 m
3	REGISTRO DE PRESSÃO MACHO-FEMEA	LATÃO	(3/4")	1
4	TUBETE LONGO C/PORCA E GUARNIÇÃO	PVC	(3/4")	1
5	TUBETE CURTO C/PORCA E GUARNIÇÃO	PVC	(3/4")	1
6	HIDRÔMETRO MONOJATO/MULTIJATO	BRONZE	(3/4")	1
7	TE ROSCÁVEL C/ REFORÇO MET. EXTERNO	PVC	(3/4")	1
8	PLUG	PVC	(3/4")	1
-	FITA OU PASTA DE TEFLON	-	-	10,0 m
9	TORNEIRA DE LATÃO P/ JARDIM	LATÃO	(3/4")	1

OBSERVAÇÃO
PARA INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO MULTIJATO, UTILIZAR DOIS TUBETES CURTOS.

7. reservação coletiva e domiciliar

O sistema dimensionado possuirá reservatório tipo elevado para abastecimento comunitário, sendo que este reservatório deverá ser implantado. Montagem de todos os tubos, conexões e equipamentos das instalações hidráulicas do barrilete de entrada, saída, limpeza e extravasor. Contornando o reservatório deverá ser construído cerca de arame liso c/ 14 fios, com um portão de acesso para veículos ao interior dessa área.

Cada unidade domiciliar deve possuir uma reservação própria de no mínimo 500 litros, não devendo haver pontos de água ligados diretamente à rede de distribuição.

8. CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras não se faz necessário devido as características da obra.

9. destinação do esgoto

Não existe viabilidade para coleta de esgoto sanitário. Para pequenas contribuições de águas residuárias, em locais desprovidos de serviços públicos de esgoto, podem ser adotados sistemas simplificados de tratamento individual e constituída por fossa séptica para decantação e digestão da matéria orgânica e sumidouro ou vala de infiltração para absorção no solo permeável.

10. Dimensionamento da fossa séptica

(a) Cálculo do volume útil

$$V = N * (C * T * T_x + 100 L_f) \text{ onde:}$$

V = Volume útil, em litros;

N = Número de contribuintes (3,3 hab / lote);

C = Contribuição de despejos (100,0 l / hab dia);

T = Período de detenção (1,0 dia);

L_f = Contribuição de lodos frescos (1,0 l / hab dia).

T_x = Taxa de retorno de esgotos (80 %)

$$V = 3,3 * (100 * 1 * 0,8 + 100 * 1)$$

$$V = 594 \text{ litros}$$

Volume Útil mínimo admissível = 700 litros.

(b) Dimensões

$$\text{Largura} = 0,70 \text{ m}$$

$$\text{Comprimento (L)} = 2 < (L / 0,7) < 4 \Rightarrow 1,4 < L < 2,8$$

$$\text{Comprimento adotado} = 1,60 \text{ m}$$

$$\text{Profundidade útil mínima} = 1,10 \text{ m}$$

(c) Verificação

Para dimensionamento a norma NB-41 da ABNT orienta que a largura da fossa não pode ultrapassar duas vezes a sua profundidade útil, como verificado abaixo:

$$\text{Profundidade Útil} * 2 = 2,20 \text{ m}$$

$$\text{Largura} = 0,70 \text{ m.}$$

11. Reservatório Elevado – Tipo Taça

Foi considerado conforme o volume total mínimo necessário, um reservatório com capacidade mínima de 15.000 litros para suprir a demanda das 20 ligações iniciais, com reserva para possíveis ligações futuras.

$$V_{\min} = N. \text{ ligações} \times 300 \text{ litros por unidade}$$

$$V_{\min} = 20 \times 330 = 6.600 \text{ litros}$$

Para o caso da população futura projetada, teríamos o seguinte cálculo:

$$V_{\text{futuro}} = 40 \times 330 = 13.200 \text{ litros}$$

Sendo assim, tendo em vista que este futuro poderá perdurar um longo tempo para ser efetivado, optou-se por determinar o volume do reservatório elevado com 15.000,00 litros, garantindo a projeção futura de 40 ligações, com reserva extra para eventuais acréscimos.

Especificações Mínimas Estimadas para orçamento:

Reservatório de água metálico, Modelo Tipo Taça, capacidade para 15.000 litros com 70cm de pedestal, fabricado em chapa de aço carbono, com as seguintes especificações;

Medidas:

Conforme desenhos.

1) Materiais : fabricado em chapa de aço carbono (SAE 1010/ SAE J4031010 e ASTM A36) de alta resistência a corrosão e de qualidade estrutural, as espessuras utilizadas garantem a integridade estrutural do reservatório :

Pressão do Projeto :ATM

Temperatura do Projeto: AMB

Densidade do Líquido: 1,0 g/cm³

2) Soldas : Interna e externa com processo semi-automático MIG-1mm arames sólidos e cobreados, sendo executados por profissionais qualificados.

3) Pintura Externa:

Preparo da Superfície – Limpeza manual com lavagem química

Pintura; Sistema Alquídic (Sintético)

Primer: SINTETICO SERRALHEIRO com 40 micrometros de película seca (01 demão)

Acabamento: ADMIRAL ESMALTE, com 30 micrometros de película seca, cada (02 demão)

4) Pintura Interna:

Preparo da Superfície: Jato abrasivo ao metal branco padrão visual Sa 2,5

Pintura: Sistema Epóxi

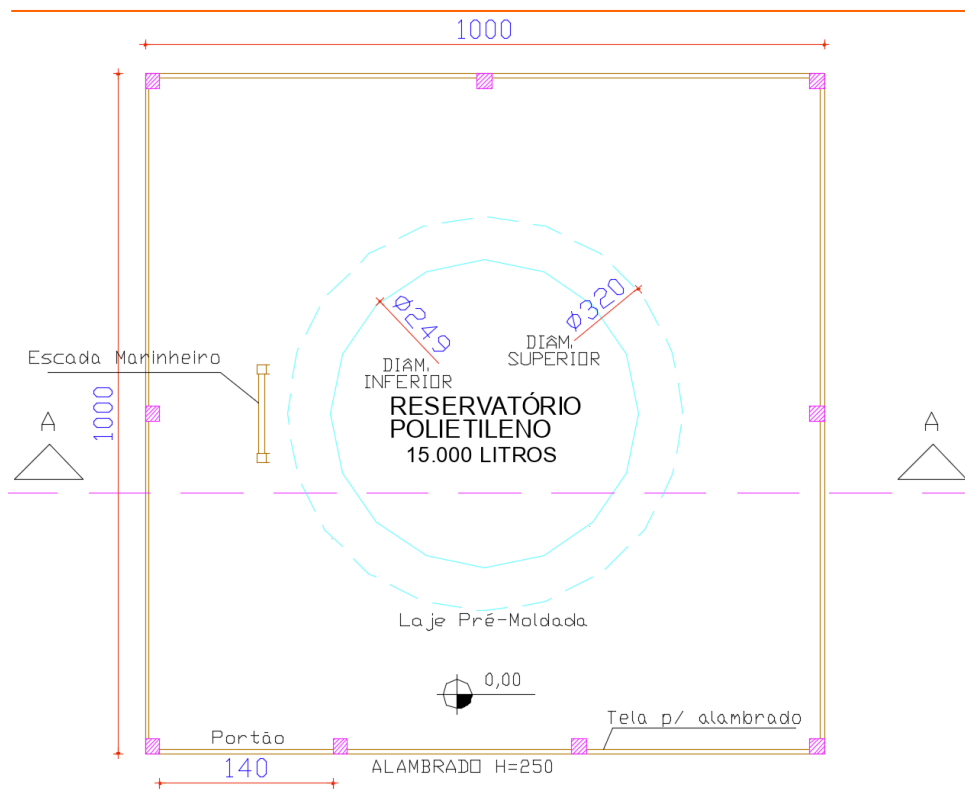
Acabamento; Sumastic Awwa, azul piscina, duas demão, cada de 125 micrometros, película seca Cumprem os requisitos da RESOLUÇÃO numeral 105/99 Agência Nacional da vigilância sanitária.

5) Acessórios inclusos no reservatório:

- **Escada interna;**
- **Escada externa com guarda corpo**
- **Mirante superior;**
- **Tampa superior para inspeção;**
- **Suporte de para-raios;**
- **Conexões para distribuição de água, conforme necessidade.**

12. Cercamento de Equipamentos

Deverá seguir o seguinte modelo de fechamentos em alambrados, tanto a área do entorno do poço profundo a ser implantado, quanto do reservatório elevado.



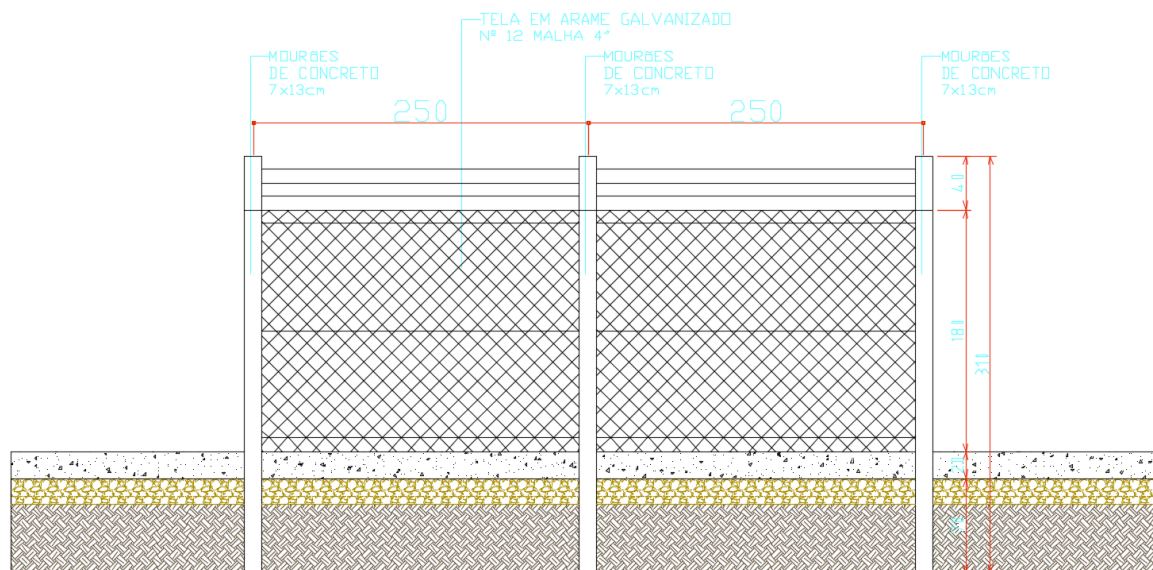
LEGENDA:

PLANTA BAIXA
S/ESCALA

■ Mourão em concreto p/ cerca
Mín. h=2,80m

== Tela p/ alambrado
Malha 2"; h=2,00m


Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D



DETALHE DO ALAMBRADO

ESCALA - 1:50

13. TRATAMENTO

13.1. CASA TIPO "E"

A empresa contratada deverá fornecer materiais e mão de obra para a construção da casa de tratamento tipo "E", conforme previsto em projeto e em quantitativo. A referida casa será de alvenaria de tijolos de 06 furos de meia vez, cobertura de laje pré-fabricada impermeabilizada. A porta de acesso será de ferro com dimensões de 0,80m x 2,10m.

A empresa contratada também deverá fornecer equipamentos de cloração, conforme previsto em quantitativo e instalá-los na casa de tratamento tipo "E". O tratamento consiste em simples desinfecção através da aplicação de hipoclorito de sódio, aplicado diretamente no poço.

TRATAMENTO (01 Unidade)

Tipo de tratamento	Simple Desinfecção Capacidade nominal
para tratar (l/s)	5,00

Unidades

Operacionais

Hidrojeter Baixa Pressão Tipo "Venturi"	01
---	----


 Lucas Mathias dos Santos Silva
 CREA-PR 09058/D

ANEXO I – ESPECIFICAÇÕES MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

ESPECIFICAÇÃO BÁSICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSO

OBJETO: Fornecimento de conjunto moto-bomba submerso, para poço tubular profundo.

1.0) DESTINO

Cidade: **Catanduvas**

Local de instalação/unidade construtiva: **COMUNIDADE / LINHA SANEPAR**

Quantidade: **1,00** (unidade)

2.0) ITENS DE FORNECIMENTO

São itens de fornecimento:

- Conjunto moto-bomba
- Acessórios
- Testes conforme normas e especificações com relatórios
- Balanceamento
- Pintura
- Desenhos
- Manual de instrução
- Plaquetas de identificação, lubrificação e garantia.

3.1) CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA

Água clara

Densidade: 1kg/dm³

Temperatura: 0° - 30° C

PH: 6,5 a 8,0

Viscosidade: normal

Teor de areia: até 25g/m³

3.2) DADOS DO POÇO TUBULAR (À perfurar)

VER ITEM 3.

4.1) CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO E DO EQUIPAMENTO

Vazão: **4,00 m³/h**

Altura manométrica: **163,00 m.c.a.**

Potência nominal prevista: **5,00 HP**

Tensão de operação: [] 220 volts [**X**] 254 volts

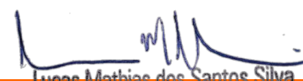
Frequência Nominal: **60 Hz**

Fator de potência mínimo: **0,85** (vide item 5.1)

Tipo de partida: [**X**] direta da linha [] autocompensada [] soft start

Diâmetro da tubulação de recalque (Edutor): **1.1/2"**

Tipo de serviço: intermitente ou contínuo até 20 h/dia.


Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

4.2) CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CONSTRUÇÃO DESEJADAS

4.1.1) Bomba com válvula de retenção:

Corpo: FOFO, aço inox ou bronze Crivo: aço inox ou latão
Rotor: bronze SAE 62, aço inox ou sintético.
Eixo: aço carbono SAE 1045 ou aço inox.
Difusores: bronze, FOFO (fundido no corpo) ou sintético.
Bucha do mancal: bronze, aço inox ou sintético.
Placa de identificação: aço inox, rebitado.
Anel de desgaste: bronze, FOFO ou sintético (independente do corpo).

4.1.2) Motor:

Tipo: rebobinável, ou Franklin, rotor em curto-circuito imerso em água e isolamento à prova de água:

☒ [X] Monofásico

☐ [] Bifásico

Lubrificação: através de água.

Mancal axial: material sintético segmento de borracha ou aço inox com grafite.

Norma: ABNT-NBR 7094 e NBR 5383 (se outra, indicar)

OBS: Tolerâncias do motor devem ser conforme item 6.3 da NBR 7094 para valores garantidos.

5.0) ACESSÓRIOS

5.1) Dispositivo de Partida: ☒ [X] sim ☐ [] não

Deverá ser fornecido conforme projeto elétrico e relação de materiais anexa. O fator de potência deverá ser corrigido no quadro, através de banco de capacitores dimensionados para correção em valor > 0,95.

O capacitor deve ser protegido no Pannel por três fusíveis Diazed, ser ligado entre o contactor e o relê bimetálico, e instalado dentro do quadro.

5.2) Cabo elétrico flexível, de perfil chato tipo ELEDEEP, ou similar aprovado, já conectado ao conjunto moto-bomba, com comprimento mínimo de 2 metros, para cada bomba.

5.3) Cabo elétrico flexível de perfil chato, tipo ELEDEEP, ou similar aprovado, em embalagem separada com bitola compatível às condições de operação, com comprimento igual a profundidade de instalação mais 15 (quinze) metros. A queda de tensão deverá estar nos limites estabelecidos na **Norma NBR-5410** para instalações alimentadas diretamente por um ramal de baixa tensão, a partir de uma rede de distribuição pública de baixa tensão (4%).

5.4) Conjunto de niple duplo e luva (simples ou de redução) para o diâmetro da tubulação de recalque indicada e pressão de trabalho adequada, com rosca BSP.

5.5) Tampa sanitária adequada ao diâmetro da boca do poço (6") e tubulação de recalque, em FOFO metalizado, com furação para as tubulações do edutor em FG (1.1/2"), medidores de nível (3/4") e tratamento (3/4"), conforme projeto anexo.


Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

6.0) DADOS A SEREM APRESENTADOS NA AQUISIÇÃO DO EQUIPAMENTO

Folha de dados padrão com as características técnicas, inclusive de materiais, peso da bomba e do motor, rendimento do motor e da bomba, fator de serviço do motor, fator de potência do motor, características dos cabos elétricos, diâmetro externo máximo do conjunto (inclusive com cabos e presilhas).

Curva característica específica do equipamento ofertado com dados de vazão, pressão, rendimento, potência consumida e número total de rotores na condição operacional exigida, não sendo aceita curva de família de bombas.

Discriminação dos acessórios e peças a serem fornecidos.

Desenho de conjunto em corte com todas as peças e componentes numerados/codificados.

Desenho de conjunto com as dimensões básicas externas.

Incluir na proposta catálogos que auxiliem no fornecimento de dados/desenhos e perfeito entendimento do equipamento.

O proponente deverá citar claramente na proposta as características que não atendam as especificações (citando "Alternativa") com justificativa, apresentando lista de desvios em relação às especificações.

A proposta técnica deverá ser assinada por responsável técnico habilitado.

A garantia de fornecimento de peças de reposição será de no mínimo 10 anos. O fabricante deverá afixar no equipamento uma plaqueta (5x 3cm) informando o término de validade da garantia e sua razão social, conforme modelo a seguir.

GARANTIA ATÉ:
NOME DO FABRICANTE:

7.1) EXIGÊNCIAS REQUERIDAS DO EQUIPAMENTO

7.2) TESTE HIDROSTÁTICO

A bomba terá sua carcaça submetida a teste hidrostático por um período de 30 minutos, com pressão igual a 1,5 a 2,0 vezes a pressão de trabalho, ou 1,25 vezes a pressão de shut-off.

7.3) TESTE DE PERFORMANCE.

O conjunto moto bomba deverá ser testado conforme norma do HIS-HIDRAULIC INSTITUTE STANDARD ou ISO 2548 Classe C levantando-se o ponto de funcionamento e cinco outros pontos adequadamente escolhidos, verificando com a curva padrão fornecida na proposta, observando que todos ou a maioria dos rotores deverão ser fornecidos com o diâmetro máximo (não usinado).

- Altura manométrica: para menos 0,0 mca
para mais + 5%

- Rendimento para menos 2 pontos

7.4) TESTE DO MOTOR

7.4.1) - Teste de Alta Tensão ou Tensão Aplicada:


Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

Conforme a norma ABNT NBR 5383, NBR 5389 e NBR 7094, que consiste em aplicar uma tensão de duas vezes a tensão nominal acrescida de 1000 volts, aplicados entre os enrolamentos do motor, a carcaça durante o tempo de 60 segundos.

7.4.2) - Teste de Resistência de Isolamento:

Conforme a norma ABNT NBR 5383, consiste em medir a resistência de isolação das bobinas em relação à carcaça do motor, sendo que o valor encontrado não deverá ser inferior a 50 MOhms, nos motores submersos novos.

Estes testes são aplicados após o enrolamento ficar imerso no mínimo 24 horas e sempre que possível, imediatamente após o teste de performance, com o motor aquecido.

7.4) BALANCEAMENTO DINÂMICO

Todo o conjunto girante deverá ser balanceado dinamicamente, conforme norma ABNT-NBR 8008 grau G 2,5 ou 6,3.

7.5) PINTURA

A moto bomba deverá receber pintura de proteção anticorrosiva e de acabamento interna e externamente adequadas às condições de operação conforme padrão do fabricante.

7.6 DESENHOS

Para o modelo específico do equipamento deverão ser fornecidos:

- Desenho em corte com respectiva lista de peças numeradas e codificadas, para solicitação de peças de reposição.
- Desenho de controle de montagem da bomba e do motor individualmente, se possível.
- Desenho de acoplagem do conjunto com as dimensões.

7.7) MANUAL DE INSTRUÇÕES E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os relatórios, certificados de testes, desenhos e manuais da bomba, do motor e dispositivo de partida (em 2 vias) deverão ser encaminhados por ocasião da entrega do equipamento.

Os manuais deverão conter as instruções de serviço para instalação, operação e manutenção.

Os desenhos exigidos no item 7.6, poderão ser incluídos no manual.

7.8) ENTREGA DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os relatórios, certificados dos testes, desenhos e manuais da bomba e do motor (**em 2 vias**) deverão ser encaminhados por ocasião da entrega do equipamento juntamente com o seu protocolo de entrega.



Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

Instalação de produção - Instalações elétricas	Comunidade Linha Sanepar – Catanduvras		
Cubículos e quadros			
Discriminação - para bomba monofásica 5 HP	UNID.	QUANT.	01

Quadro de comando, fabricado com as características abaixo:

Classe de isolamento:	1kV		01
Tensão de serviço:	254/127 V		
Instalação:	Interna, sobrepor		
Espessura da chapa de aço:	16 MSG		
Denominação:	QCM - 1		

Demais características, conforme desenho anexo e relação de materiais abaixo:

Conjunto de proteção Diazed completo, em cerâmica e porcelana, com base fixação rápida, parafuso de ajuste, tampa, anel e fusível retardado 500V, ref. SIEMENS ou similar com capacidade de corrente:

4 A (F1B)	pc	02
50 A (F1)	pc	02

Contator tripolar, acionamento em CA, bobina 220 V , 60 Hz, cat. AC3, ref. TELEMECANIQUE ou similar, tipo:

LC1 – D12 - 10, 12 A (K2)	pc	01
LC1 – D32 - 10, 32 A + LA2 - DT0 - 0.1 - 3s (K1)	pc	01

Disjuntor termo-magnético, em caixa moldada, referência ELETROMAR ou similar, com as características:

UNIP-10 A,120 VCA,5KA,TIPO QUICK LAG-DQ (Q1)	pc	01
---	----	----

Relê de sobrecarga (bimetálico), referência TELEMECANIQUE ou similar tipo:

LR1 – D25322, reg. 18 - 25A (FB1)	pc	01
--	----	----

Transformador monofásico, a seco, para comando, primário e secundário isolados 0.6kV, 60Hz, uso interno, ref. WALTEC ou similar, tipo:

TCS - 300VA, PRIM=254V, SEC=220V (TP1)	pc	01
---	----	----

Estrutura para sinalizador tipo VP 222 + sinaleiro S7L/13

125 Vca + LR 220/125Vca – 10 mA/LED ref. ACE ou similar (H1)	pç	01
---	----	----

Chave seletora de comando, \varnothing 30.3mm, instalação em porta de painel, acoplada a bloco de contato, ref. ACE ou similar, tipo:

KKP3/01+E120 (2 x 60 graus)-AUT-O-MAN (SCC1)	pc	01
---	----	----

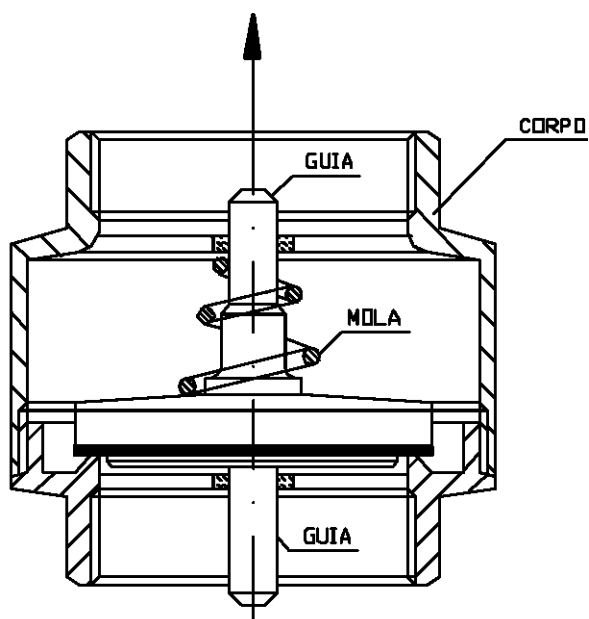
Programador (interruptor) horário, eletromecânico e a quartzo, programa diário, com bateria (**reserva de marcha**), 220 VCA, 60 Hz, tipo RTQD,

ref. COEL ou similar. **Programação mínima de 15 minutos (PIH)**

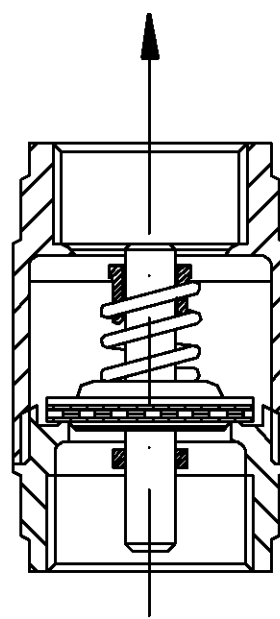

Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

pc	01
----	----

OBJETIVO• DADOS E CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E UCNICAS PARA FORNECIMENTO DE VÁLVULA DE RETENÇÃO COM MOLA INTERNA E CONEXÃO ROSCADA ATOf DN IDO "" (4).



VÁLVULA BAIXA PRESSÃO



VÁLVULA ALTA PRESSÃO

DESENHO B SICO EM CORTE

QUANTIDADE: UNIDADE:
 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS•
 FLUIDO•
 TIPO DE VÁLVULA RETENÇÃO COM MOLA INTERNA CONFORME O DESENHO,
 POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO É FUNCIONAMENTO: HORIZONTAL, VERTICAL OU OBLÍQUA.
 DIÂMETRO NOMINAL•
 TIPO DE ROSCA•

MATERIAIS:
 – CORPO: BRONZE OU LATÃO
 – MOLA: AÇO INOX 18/9
 – VEDAÇÃO BORRACHA NITRILICA


TESTE HIDROSTÁTICO: VEDAÇÃO DE 0 A 1,5 x PRESSÃO NOMINAL

REF. ITAP / CMC – YORK / EUROPA

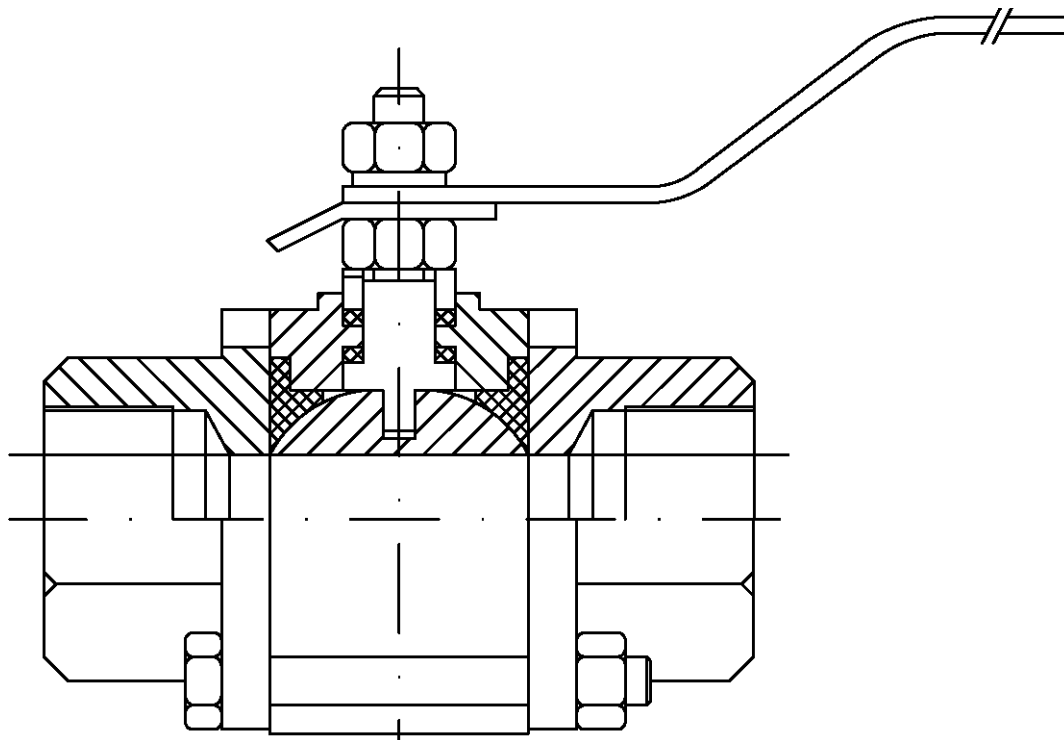
CI/milIDIECA/Voiii..WLAI/ WL IETEI, ta.A**a•

TITULO

VÁLVULA DE RETENÇÃO COM MOLA INTERNA E CONEXÃO
 ROSCADA – ESPECIFICAÇÃO BÁSICA Ng 11 - R

 SANEPAR o.	QBRA F.c IR Mo-----, -.oaE wo -.w o.-----, . H*o----- ENIJ" JIL[] A, E:, FILH[] LURAMIL P, VIDA RDIRDJD tHJMIM	. JUNHC / 'B
--	--	--------------

Lucas Mathias dos Santos Silva
 CREA-PR 89858/D



CORPO TRIPARTIDO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

QUANTIDADE • OI UNIDADECS>

FLUIDO•

C X) água, Ar

30°C C) AR COMPRIMIDO TIPO•

CORPO TRIPARTIDO

ACIONAMENTO• MANUAL, COM ALAVANCA

NORMA•

CONEXÃO• ROSCA C X) BSP

C) NPT

DIÂMETRO NOMINAL CDN>• 1.1/2"

PRESSÃO DE TRABALHO• C X> 22 bQr C320 psig>

C >

CLASSE DE PRESSÃO• C X> 300 LJO

C >

MATERIAIS• CORPO• AÇO INOX OU BRONZE OU LATÃO CROMADO

ESFERA• AÇO INOX OU LATÃO CROMADO

VEDAÇÃO• PTFE CTEFLON>

REF. DECA, GEMU, ITAP, VALFLUX, VALMICRO

C:\BIBLICTECA\VIH\VLAS\ VIISL. TRIPARTIDA.dwg,

TÍTULO VÁLVULA ESFERA COM ROSCA, ACIONAMENTO MANUAL
ESPECIFICAÇÃO BÁSICA Nº 35 R



SANEPAR

OBRA

.; NOVQ LQrQ ;:, ;...;;, CoMunld ! "Alto Alegre

ENG' JULIO A. E. FILHO

ENG' JULIO A. E. FILHO

0 RDDRIGD CHIMIM

DATA

DUTUBRD /98

ESCAIA

ANEXO II - ESPECIFICAÇÃO N.º 2 - G (Anexo da SMO)

HIDROEJETOR

1.0) Objetivo:

Equipamento destinado a criar vácuo suficiente no tubo Venturi, de seu interior para sucção, diluição e injeção de solução química. Tem vazão regulada através de válvula agulha sensível e medida através de rotâmetro de leitura instantânea, pelo seu flutador.

2.0) Características específicas do equipamento:

- Fluido: solução de hipoclorito de cálcio ou sódio
- Temperatura: 25° C
- Tipo de hidrojetor: baixa pressão, Venturi
- Pressão de entrada: 14 - 15 mca
- Pressão de saída: 0 mca
- Vazão da água p/funcionamento : aproximadamente 340 à 500 l/h
- Sucção da solução : até 1,5 m
- Escala do rotâmetro: 0 - 6 ou 0 - 15 litros/h

3.0) Materiais:

- Corpo: acrílico temperado, transparente, polido
- Rotâmetro: tubo de vidro borosilicata (ou acrílico) calibrado
- Flutuador do rotâmetro: esfera de aço inóx 316
- Válvula de retenção: PVC, com vedação de BUNA-N ou própria esfera de aço inóx

4.0) Acessórios

- Todos os materiais conforme desenho anexo.
- Deverão ser fornecidos todos os dados relativos ao equipamento.

A firma vencedora da Licitação deverá fornecer:

- Manual básico para instalação, operação e manutenção;
- Desenho do conjunto em corte com as peças e componentes numerados e denominados;
- Garantia de um ano a partir do início de operação do equipamento e assistência técnica que se fizer necessária.


Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

ANEXO III - ESPECIFICAÇÃO BÁSICA PARA RESERVATÓRIO APOIADO

OBJETO: Dados, condições e exigências para fornecimento de reservatório vertical elevado, para armazenamento de água potável para comunidades rurais.

1.DESTINO

Cidade: **CATANDUVAS**

Local de instalação/unidade construtiva: **COMUNIDADE / LINHA SANEPAR**

Quantidade: **1,00** (unidades)

2.CARACTERÍSTICAS DO FLUIDO A ARMAZENAR

Fluído: Água Potável

Temperatura: 25° C

Densidade: 1,0
kg/dm³

3.ITENS DE FORNECIMENTO

São itens de fornecimento:

- Reservatório com uma conexão de entrada, duas de saída e uma de extravasor;
- Escada externa;
- Escada interna;
- Chumbadores com arruelas e porcas galvanizadas (6), se for o caso, (10 dias após a assinatura do contrato);
- Gabarito para fixação de chumbadores (10 dias após a assinatura do contrato);
- Tampa de inspeção superior;
- Transporte até a obra;
- Montagem sobre a base.
- Projeto da fundação direta e indireta, com fornecimento em 10 dias após a assinatura do contrato.

4. DADOS DO RESERVATÓRIO

Formato básico: vertical, cilíndrico ou tipo taça e estacionário.

Tipo: [] apoiado [x] elevado (composto de cuba e fuste de **0,0 m** de altura) Capacidade nominal mínima: **15,0 m³**

Diâmetro máximo: **3.080 mm**

Fundo: plano horizontal Tampa: elíptica, abaulada ou a critério do fabricante, fundida ao corpo do tanque.


Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

Conexão de entrada/saída para alimentação/distribuição (**inferior**)

-Quantidade: 1,0 (uma)

-Tipo: rosca BSP, interna e externa ao tanque, ϕ 60 mm (diâmetro nominal – 2”), de PVC Rígido Roscável;

Conexões de saída para limpeza (**inferior**)

-Quantidade: 1,0 (uma), sendo:

uma defasada de 180 graus com a entrada/saída para Limpeza (**inferior**)

-Tipo: rosca BSP, externa ao tanque, ϕ 60 mm (diâmetro nominal – 2”), de PVC Rígido Roscável.

Entrada para inspeção superior

-Tipo: circular, Φ 600 mm, tipo articulado com fecho de porca com anel galvanizado.

Extravasor

-Quantidade: 1,0, defasado de 180 graus com a entrada (**superior**).

-Tipo: rosca BSP, de PVC Rígido Roscável, ϕ 60 mm, com tela.

A entrada, saída e extravasor deverão estar defasadas da escada do reservatório em no máximo 30 graus, tanto para a direita ou esquerda. O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento.

O tipo de material empregado na fabricação do fuste, a sua forma, dimensões e cálculo estrutural, ficam a critério do fabricante, desde que satisfaçam os requisitos de desempenho e segurança. O desenho anexo é meramente ilustrativo.

Escada de acesso ao reservatório

O reservatório deverá ter escada externa com guarda-corpo que permita o acesso desde a base até a entrada superior.

A escada interna deverá permitir a sua utilização através da inspeção superior. O reservatório estará sujeito as intempéries.

4.A) RESERVATÓRIO DE CHAPA DE AÇO

O material a ser empregado deverá ser o aço carbono, qualidade comercial, devendo satisfazer a especificação ASTM A-283 grau C ou D ou outra constante da norma A.P.I Standard 650 tb, D1, sendo considerado espessura mínima das chapas de 3/16".

O fabricante poderá propor diferentes tipos de aço e bitolas, se necessário.

4.B.1) Revestimento e proteção de chapas metálicas de aço

a) Superfície externa


Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

a.1) Tratamento da superfície através de jato abrasivo ao metal branco padrão SA 3 conforme a NBR 7348.

a.2) Uma demão com 120 micrômetros de primer epóxi " LOW VOC " de alta espessura vermelho óxido conforme a NBR 7831, com mais de 75% de sólidos por volume.

a.2.1) Referências

- Sumaré: Sumadur 893
- International: Intergard Primer Low Voc vermelho óxido 078/2186

a.3) Uma demão com 75/80 micrômetros de acabamento poliuretano " LOW VOC " de alta espessura branco acetinado conforme a NBR 7833, com mais de 70% de sólidos por volume.

a.3.1) Referências

- Sumaré: Sumathane 833HB, branco
- International: Interthane LOW Voc HB acetinado 068/86

a.4) O preparo para utilização da tinta será conforme a NBR5987. a.5)

Alternativa: Metalização

Revestimento de metalização (aspersão térmica) à base de alumínio (ou zinco conforme item b.5) e pintura de acabamento na cor branco, conforme sistema n.º 04 descrito na AWWA-D-102.

Obs: Recomenda-se a aplicação de Primer tipo vinílicocatalisado (ref. polyclad 940 da Sumaré) ou Epóxi Isocianato (ref.Sumadur SP - 530 da Sumaré) para selar a porosidade e proporcionar a perfeita aderência dos acabamentos, sempre sob recomendação do fabricante.

a.6) Superfície Inferior Apoiada em Solo ou Concreto

A superfície externa inferior (fundo) e a faixa lateral inferior de 20/30 cm após o tratamento e primer conforme a.1 e a.2 anterior deverá receber:

Duas demãos com 120 micrômetros cada de epóxi alcatrão de hulha, alta espessura, conforme a NBR 7829, com mais de 60% de sólidos por volume.

a.6.1) Referências:

- Sumaré: Sumastic 265
- International: INTERTUFF JXA 40/41

b) Superfície Interna



Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

b.1) Tratamento da superfície através de jato abrasivo ao metal branco padrão SA 3 conforme a NBR 7834.

b.2) Uma demão de 70/75 micrômetros de primer a base de silicato inorgânico alcalino rico em zinco conforme a NBR 7834.

b.2.1) Referências

- Sumaré: Carbozinc 12
International: Interzinc 078/2069

b.3) Duas demão de 100/125 micrômetros de acabamento epóxi-poliâmida alta espessura aprovado por laboratório oficial para água potável conforme a NBR 7831, com mais 60% de sólidos por volume.

b.3.1) Referências

- Sumaré: Sumadur 191 HB
- International: Intergard alta espessura THA 200 / THA 201

b.4) O preparo para a utilização da tinta será conforme a NBR 5987.

b.5) Alternativa: Metalização

Revestimento de Metalização (aspersão térmica) à base de zinco, conforme sistema n.º 07 descrito na AWWA-D-102 com espessura média de 250 micrômetros (esp. mínima= 190 micrômetros). Este sistema corresponde também ao da seção 3.8, Anexo A da norma/manual CETESB P4-260.

5.B.2) - Observações Gerais

A espessura indicada é para a película seca, devendo ser observadas todas as recomendações do fabricante da tinta relativas à aplicação, intervalo entre demão, etc. Para maior rendimento da tinta, melhor acabamento, e aparência deverá ser feita com pistola.

Para o transporte do reservatório deverá ser atendido o tempo de cura fornecido pelo fabricante da tinta. Após o transporte e colocação na base o fabricante deverá inspecionar e fazer os reparos no revestimento conforme orientação e/ou supervisão do fabricante da tinta.

6. EXIGÊNCIAS

Além das especificações deverá ser considerada a norma ABNT-NBR 8220 inclusive com relação ao projeto, fabricação, desempenho, testes e inspeção.

Para os reservatórios de aço deverão ser observadas as normas da ABNT, entre as quais a NB-89.



Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

A Contratada realizará a inspeção dimensional e visual do reservatório, de acordo com os desenhos de fabricação propostos e aprovados.

Esta inspeção não isentará o fabricante da responsabilidade de substituir quaisquer materiais defeituosos e de efetuar reparos de quaisquer imperfeições de fabricação que possa ser observada no canteiro de obra durante a montagem.

Deverá ser emitido certificado de teste hidrostático (10 m.c.a. durante 30 min.), para verificação da estanqueidade das soldas, na presença ou não do inspetor.

A garantia para o reservatório de poliéster ou aço e seu fuste será de 5 (cinco) anos no mínimo inclusive da pintura, a qual deverá constar da placa de identificação.

O fabricante e/ou fornecedor deverá (ão) prestar a assistência técnica que se fizer necessária durante a vigência da garantia.

Deverão constar da placa de identificação também, a capacidade nominal, dimensões externas nominais e dados de fabricação como nome do fabricante e/ou fornecedor, número de série e data da fabricação.

7. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

Deverão obrigatoriamente ser anexadas à proposta, uma cópia heliográfica dos desenhos do reservatório, fuste, escadas e detalhes, que propiciem a análise técnica e aprovação do objeto proposto.

Deverão ser apresentados os preços em separado do reservatório (cuba + fuste), transporte ao local de instalação e montagem sobre a base.



Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D

ANEXO IV - ESPECIFICAÇÃO PARA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SISTEMA

Após a conclusão e implantação de todo o sistema deste memorial de serviços, desde as tubulações até os equipamentos (bombas, reservatório, válvulas redutoras de pressão, etc...) deverão possuir manutenção periódica e necessariamente deverão ser mantidas por entidade e/ou encarregado (associação) para garantir seu perfeito funcionamento e aproveitamento.

Tal equipe deverá ser formada após a conclusão das obras, sendo imprescindível para o sistema, garantindo assim a manutenção e ajustes em:

- **tratamento de água,**
- **funcionamento do quadro de comando,**
- **eventuais reparos e consertos,**
- **limpeza das áreas do poço e reservatório, etc.**
- **manutenção de válvulas redutoras de pressão**

Neste caso, a Prefeitura juntamente com o apoio da Sanepar, irá realizar treinamento técnico e gerencial para uma associação de moradores que será criada, e esta irá contar com ao menos dois responsáveis para a operação e manutenção do sistema. Os recursos para a manutenção do sistema serão oriundos de tarifas que serão cobradas conforme consumo e serão depositadas em conta da Associação, o funcionamento e gestão destes recursos serão definidos pela Associação, tendo representante da Prefeitura para mediação e resolução de conflitos.

Deverão ser previstos nessa equipe formada, treinamento dos encarregos pelas atividades anteriores citadas, a definição de como serão providos recursos para futuros gastos com operação e manutenção do sistema, e como será regulado/controlado o consumo de água pelos usuários.

Ainda poderá ser adotado, caso não seja viável a situação citada anteriormente, gerenciamento no qual a SANEPAR irá manter o sistema, mediante aditivo no contrato de concessão, através de cobrança de tarifa dos usuários.



Lucas Mathias dos Santos Silva
CREA-PR 89858/D