

MEMORIAL DE CÁLCULO BOMBA CSB

Município: CÉU AZUL

Versão da Planilha

1.0

Data: jan-16

Comunidade: DOIS IRMÃOS

Data do Projeto:

jan-16

Revisão do Projeto:

Cota do Poço 630 m
Cota do RAP/REL 667 m
Altura Lâmina d'água 9 m

DADOS DO MANANCIAL /EDUTOR/BOMBA:

Nível Dinâmico 102 m
Profundidade de Instalação da Bomba 108 m
Comprimento do edutor + barrilhete 111 m
Diâmetro do edutor 0,038 m
Vazão da bomba 4 m³/h

--> Utilizar estas medidas -->

FG 1.1/4" = 0,032
FG 1.1/2" = 0,038
FG 2" = 0,058
FG 3" = 0,0762
FG 4" = 0,1016

ADUTORA:

DN
PEAD DE 63 0,05 m
PEAD DE 90 0,075 m
PVC DN 0,032 m
PVC DN 0,05 614,15 m
PVC DN 0,075 m
PVC DN 0,1 m

COMPRIMENTO EQUIVALENTE BARRILHETE DA BOMBA CSB:

Tabela de comprimentos equivalentes em metros de canalização, para cálculo das perdas de carga localizadas

Conexão	Diâmetro nominal x Equivalência em metros de canalização	Qtde	1.1/4"	Qtde	2"	Qtde	3"	Qtde	4"	Qtde
Curva 90°	Metal		0,7	2	0,9		1,3		1,6	
Tê passagem direta	Metal		0,9	0	1,1		1,6		2,1	
Tê saída lateral	Metal		2,8	1	3,5		5,2		6,7	
União	Metal		0,01	1	0,01		0,02		0,03	
Saída de Canalização	Metal		1	0	1,5		2,2		3,2	
Luva de redução *	Metal		0,38		0,64	1	0,78		0,9	
Registro de gaveta ou esfera aberto	Metal		0,3	2	0,4		0,5		0,7	
Válvula de retenção horizontal	Metal		3,2	1	4,2		6,3		6,4	
Válvula de retenção vertical	Metal		4,8	1	6,4		9,7		12,9	
Total		0		12,81		0,64		0		0

COMPRIMENTO EQUIVALENTE BARRILHETE DA ENTRADA DO RESERVATÓRIO:

Tabela de comprimentos equivalentes em metros de canalização, para cálculo das perdas de carga localizadas

Conexão	Diâmetro nominal x Equivalência em metros de canalização	Qtde	1.1/4"	Qtde	2"	Qtde	3"	Qtde	4"	Qtde
Curva 90°	Metal		0,7		0,9	2	1,3		1,6	
Tê passagem direta	Metal		0,9		1,1	0	1,6		2,1	
Tê saída lateral	Metal		2,8		3,5	0	5,2		6,7	
União	Metal		0,01		0,01	1	0,02		0,03	
Saída de Canalização	Metal		1		1,5	1	2,2	1	3,2	
Luva de redução *	Metal		0,38		0,64	0	0,78		0,9	
Registro de gaveta ou esfera aberto	Metal		0,3		0,4	1	0,5		0,7	
Válvula de retenção horizontal	Metal		3,2		4,2	0	6,3		6,4	
Válvula de retenção vertical	Metal		4,8		6,4	0	9,7		12,9	
Total		0		0		3,71		2,2		0

Diferença de nível entre altura máxima da água no RAP/REL e cota do poço

46 m

MEMORIAL DE CÁLCULO BOMBA CSB

Município: CÉU AZUL

Versão da Planilha

1.0

Data: jan-16

Comunidade: DOIS IRMÃOS

Data do Projeto:

jan-16

Revisão do Projeto:

RESULTADOS									
MATERIAL	DN (m)	Comprimento Total		Perda de carga		Velocidade	Hazen/Williams		
PEAD DE 63 =	0,063	0	m	0	m.c.a.	0,3564506	140		
PEAD DE 90 =	0,09	0	m	0	m.c.a.	0,1746608	140		
PVC DN 32 =	0,032	0	m	0	m.c.a.	1,3815941	140		
PVC DN 50 =	0,05	614,15	m	5,030046	m.c.a.	0,5659009	140		
PVC DN 75 =	0,075	0	m	0	m.c.a.	0,2515115	140		
PVC DN 100 =	0,1	0	m	0	m.c.a.	0,1414752	140		
FG 1.1/4" =	0,038	123,81	m	7,171929	m.c.a.	0,9797454	100		
FG 2" =	0,058	4,35	m	0,032274	m.c.a.	0,4205566	100		
FG 3" =	0,0762	2,2	m	0,004333	m.c.a.	0,2436523	100		
FG 4" =	0,1016	0	m	0	m.c.a.	0,1370544	100		
Total				12,23858	m.c.a.				

CONCLUSÃO:

Bomba com vazão de: **4,00 m³/h** e altura manométrica total de: **165,24 m.c.a.** *

* Nota: por medida de segurança, foi acrescido 5,00mca na altura manométrica total da bomba submersa, haja a vista a possibilidade de margem de erro de altitude do GPS.

ANÁLISE DO GOLPE DE ARRIETE - CSB

Município: CÉU AZUL

Versão da Planilha

1.0

Data: jan-16

Comunidade: DOIS IRMÃOS

Data do Projeto:

jan-16

Revisão do Projeto:

Denomina-se golpe de aríete ao transiente, isto é, ao choque violento produzido sobre as paredes de um conduto forçado quando o movimento do líquido transportado por esse conduto é modificado bruscamente.

A celeridade é a velocidade de propagação da onda, e pode ser calculada pela fórmula de Allievi:

$$C = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + k \cdot \frac{D}{e}}}$$

Onde:

C = Celeridade da onda, m/s;

D = Diâmetro dos tubos, m;

e = Espessura dos tubos, m;

k = Coeficiente que leva em conta os módulos de elasticidades.

Material da Adutora de Água Tratada-01 (CSB-1 → RAP/REL-1):

e (m)

PVC DN 50 - CL 20 **X** 0,0043

Vazão da Bomba (m³/h) **4,00**

C = 616,82 m/s

Para o cálculo da sobrepressão máxima temos:

$$ha = \frac{C \cdot V}{g}$$

Onde:

ha = Aumento da pressão, em m.c.a.

C = Celeridade da onda, m/s

V = Velocidade média da água, m/s

g = aceleração da gravidade, m/s²

Conclusão: A diferença de nível entre a parte superior do reservatório e o poço, acrescida do golpe de arriete ficam abaixo da pressão máxima admitida pelo tubo de PVC adotado para a parte mais baixa da adutora (1,00mpa)

ha = 35,58 m.c.a.