

CÁLCULO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO- EEE1

DADOS GERAIS DO SISTEMA

Vazões de dimensionamento

Qafl máx. (l/s)	Qafl méd (l/s)	Qafl mín. (l/s)	Qbomba (l/s)
12,91	8,11	5,11	12,91

Desnível Geométrico

Nível do terreno:	730,8 m
Nível máx.:	729,0 m
Nível mín.:	728,2 m
Nível destino:	748,7 m
Desn MAX:	20,5 m
Desn MIN:	19,7 m
Comprimento:	1701,9 m

Estação Elevatória

Diâmetro =	2,5 m
Área =	4,91 m ²
Altura Útil =	0,80 m

	Mín	Méd	Máx
Qafl (m ³ /h) =	18,40	29,20	46,48
Qafl (m ³ /min) =	0,31	0,4866	0,77

Fator sobre a vazão da bomba =	1,00
Qbomb =	46,48 m ³ /h
Qbomb =	0,77 m ³ /min

$$T = \frac{V}{Qafl} + \frac{V}{Qbomb - Qafl}$$

$$T (Qafl \text{ mín}) = 12,81 + 8,39 = 21,2 > 15 \text{ min}$$

$$T (Qafl \text{ méd}) = 8,07 + 13,64 = 21,7 > 15 \text{ min}$$

$$V = 3,93 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Altura do fundo até o NA mínimo} = 0,25 \text{ m}$$

$$\text{Diâmetro do Poço} = 2,5 \text{ m}$$

$$\text{Volume do fundo até o NA Mínimo} = 0,41 \text{ m}^3 \quad 0,13$$

$$\text{Volume efetivo} = 2,37 \text{ m}^3 < 14,60 \text{ m}^3$$

CÁLCULO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO- EEE1

T_{detenção médio} = 4,88 min < 30 min

Diâmetro Econômico - Formula de Bresser

$D = K \cdot (Q)^{1/2}$
 adotado K = 1,3 D = 0,148 m
 Adotado D = **0,150** m
 área = 0,01767 m²
 velocidade = 0,7 m/s 0,6 < V < 3,0

Fórmulas de Perdas:

localizada = $k \cdot v^2 / 2 \cdot g$
 distribuida: HazenWilliams

CURVA DO SISTEMA

Coef. C: 130
 K do sistema 0,0

vazão (m ³ /s)	perda localizada	perda distribuida	perda total	Hm máx	Hm mín	
0,01286	0,000	7,000	7,000	27,526	26,726	
0,01287	0,000	7,010	7,010	27,536	26,736	
0,01288	0,000	7,021	7,021	27,547	26,747	
0,01289	0,000	7,031	7,031	27,557	26,757	
0,01290	0,000	7,041	7,041	27,567	26,767	
0,01291	0,000	7,051	7,051	27,577	26,777	
0,01292	0,000	7,061	7,061	27,587	26,787	
0,01293	0,000	7,071	7,071	27,597	26,797	
0,01294	0,000	7,081	7,081	27,607	26,807	
0,01295	0,000	7,091	7,091	27,617	26,817	
0,01296	0,000	7,101	7,101	27,627	26,827	

PONTO DE FUNCIONAMENTO

ALTURA MANOMÉTRICA 27,577 m
 VAZÃO ADOTADA 0,0129 m³/s
 PESO ESPECÍFICO 9789 N / m³
 N 50%
 POTENCIA = 9,5 CV

CÁLCULO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO- EEE1**VERIFICAÇÕES**

VAZÃO AFLUENTE MÉDIA	0,4866 m³/min
VOLUME EFETIVO DA ELEVATÓRIA	2,37 m³

$$TD = \frac{\text{VOLUME EFETIVO}}{\text{VAZÃO AFLUENTE MÉDIA}}$$

TEMPO DE DETENÇÃO MÉDIO	4,88 min
(CONDIÇÃO SER NO MÁXIMO 30 MIN)	

VOLUME ÚTIL DA ELEVATÓRIA	3,92699082 m³
VAZÃO AFLUENTE MÉDIA	0,49 m³/min
VAZÃO DE BOMBEAMENTO	0,77 m³/min

$$T = \frac{V}{Q_{afl}} + \frac{V}{Q_{bomb} - Q_{afl}}$$

TEMPO DE CICLO P/A VAZÃO AFLUENTE MÉDIA	21,7 min
(CONDIÇÃO SER MAIOR QUE 15 MIN)	

CÁLCULO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO- EEE2

DADOS GERAIS DO SISTEMA

Vazões de dimensionamento

Qafl máx. (l/s)	Qafl méd (l/s)	Qafl mín. (l/s)	Qbomba (l/s)
1,54	0,97	0,61	2,50

Desnível Geométrico

Nível do terreno:	746,5 m
Nível máx.:	744,7 m
Nível mín.:	743,9 m
Nível destino:	748,7 m
Desn MAX:	4,8 m
Desn MIN:	4,0 m
Comprimento:	483,4 m

Estação Elevatória

Diâmetro =	1,5 m
Área =	1,77 m ²
Altura Útil =	0,80 m

	Mín	Méd	Máx
Qafl (m ³ /h) =	2,20	3,49	5,54
Qafl (m ³ /min) =	0,04	0,0582	0,09

Fator sobre a vazão da bomba =	1,00
Qbomb =	9,00 m ³ /h
Qbomb =	0,15 m ³ /min

$$T = \frac{V}{Qafl} + \frac{V}{Qbomb - Qafl}$$

$$T (Qafl \text{ mín}) = 38,63 + 12,47 = 51,1 > 15 \text{ min}$$

$$T (Qafl \text{ méd}) = 24,29 + 15,40 = 39,7 > 15 \text{ min}$$

$$V = 1,41 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Altura do fundo até o NA mínimo} = 0,25 \text{ m}$$

$$\text{Diâmetro do Poço} = 1,5 \text{ m}$$

$$\text{Volume do fundo até o NA Mínimo} = 0,15 \text{ m}^3 \quad 0,13$$

$$\text{Volume efetivo} = 0,85 \text{ m}^3 < 1,75 \text{ m}^3$$

CÁLCULO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO- EEE2

T_{detenção médio} = 14,68 min < 30 min

Diâmetro Econômico - Formula de Bresser

$$D = K \cdot (Q)^{1/2}$$

adotado K = 1,3 D = 0,065 m
 Adotado D = **0,075** m
 área = 0,00442 m²
 velocidade = 0,6 m/s 0,6 < V < 3,0

Fórmulas de Perdas:

localizada = $k \cdot v^2 / 2 \cdot g$
 distribuida: HazenWilliams

CURVA DO SISTEMA

Coef. C: 130
 K do sistema 0,0

vazão (m ³ /s)	perda localizada	perda distribuida	perda total	Hm máx	Hm mín	
0,00245	0,000	2,669	2,669	7,452	6,652	
0,00246	0,000	2,689	2,689	7,472	6,672	
0,00247	0,000	2,710	2,710	7,493	6,693	
0,00248	0,000	2,730	2,730	7,513	6,713	
0,00249	0,000	2,750	2,750	7,533	6,733	
0,00250	0,000	2,771	2,771	7,554	6,754	
0,00251	0,000	2,791	2,791	7,574	6,774	
0,00252	0,000	2,812	2,812	7,595	6,795	
0,00253	0,000	2,833	2,833	7,616	6,816	
0,00254	0,000	2,853	2,853	7,636	6,836	
0,00255	0,000	2,874	2,874	7,657	6,857	

PONTO DE FUNCIONAMENTO

ALTURA MANOMÉTRICA 7,554 m
 VAZÃO ADOTADA 0,0025 m³/s
 PESO ESPECÍFICO 9789 N / m³
 N 50%
 POTENCIA = 0,5 CV

CÁLCULO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO- EEE2**VERIFICAÇÕES**

VAZÃO AFLUENTE MÉDIA	0,0582 m³/min
VOLUME EFETIVO DA ELEVATÓRIA	0,85 m³

$$TD = \frac{\text{VOLUME EFETIVO}}{\text{VAZÃO AFLUENTE MÉDIA}}$$

TEMPO DE DETENÇÃO MÉDIO	14,68 min
(CONDIÇÃO SER NO MÁXIMO 30 MIN)	

VOLUME ÚTIL DA ELEVATÓRIA	1,41371669 m³
VAZÃO AFLUENTE MÉDIA	0,06 m³/min
VAZÃO DE BOMBEAMENTO	0,15 m³/min

$$T = \frac{V}{Q_{afl}} + \frac{V}{Q_{bomb} - Q_{afl}}$$

TEMPO DE CICLO P/A VAZÃO AFLUENTE MÉDIA	39,7 min
(CONDIÇÃO SER MAIOR QUE 15 MIN)	

CÁLCULO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO- EEE 3

DADOS GERAIS DO SISTEMA

Vazões de dimensionamento

Qafl máx. (l/s)	Qafl méd (l/s)	Qafl mín. (l/s)	Qbomba (l/s)
19,79	12,43	7,83	19,79

Desnível Geométrico

Nível do terreno:	748,7 m
Nível máx.:	746,9 m
Nível mín.:	746,1 m
Nível destino:	753,0 m
Desn MAX:	6,9 m
Desn MIN:	6,1 m
Comprimento:	464,2 m

Estação Elevatória

Diâmetro =	3 m
Área =	7,07 m ²
Altura Útil =	0,80 m

	Mín	Méd	Máx
Qafl (m ³ /h) =	28,19	44,75	71,24
Qafl (m ³ /min) =	0,47	0,7458	1,19

Fator sobre a vazão da bomba =	1,00
Qbomb =	71,24 m ³ /h
Qbomb =	1,19 m ³ /min

$$T = \frac{V}{Qafl} + \frac{V}{Qbomb - Qafl}$$

$$T (Qafl \text{ mín}) = 12,04 + 7,88 = 19,9 > 15 \text{ min}$$

$$T (Qafl \text{ méd}) = 7,58 + 12,81 = 20,4 > 15 \text{ min}$$

$$V = 5,65 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Altura do fundo até o NA mínimo} = 0,25 \text{ m}$$

$$\text{Diâmetro do Poço} = 3 \text{ m}$$

$$\text{Volume do fundo até o NA Mínimo} = 0,59 \text{ m}^3 \quad 0,13$$

$$\text{Volume efetivo} = 3,42 \text{ m}^3 < 22,37 \text{ m}^3$$