


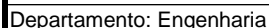
	Título		Código		FM-OPR-006	
	DIMENSIONAMENTO GRADEAMENTO		Controle		NN - OP	
	ETE		Emissão		14/02/13	
			Revisão (Data e nº)		14/02/13 0	
			Página		01/01	
Departamento: Engenharia						
Cliente/Requerente: 		Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR Empreendimento: SES Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO Endereço: GASPAR-SC				
		Nº Projeto: SA0102				
PARÂMETROS E DADOS DE PROJETO						
Q _{máx} =	91,77	l/s	Q _{máx} =	0,09177	m³/s	
Q _{méd} =	56,64	l/s	Q _{méd} =	0,05664	m³/s	
Q _{min} =	34,69	l/s	Q _{min} =	0,03469	m³/s	
Estimativa de material retido (V.ret)			0,02 (l.sólido/ m3 de esgoto)			
Velocidade de escoamento entre as barras (Ve)			0,6 (m/s)			
DIMENSIONAMENTO GRADEAMENTO						
1. Unidade de Medição e Controle de Velocidade						
1.1. Medidor = Parshall						
1.2. Dimensões						
W =	9	'	Conforme Tabela Padrão Parshall			
H =	60	cm				
2. Altura da Lâmina Líquida						
$H = \left(\frac{Q}{K} \right)^{\frac{1}{n}}$						
n=	1,58					
k=	0,381					
H _{máx} =	0,40618	m				
H _{méd} =	0,299278	m				
H _{min} =	0,21944	m				
3. Rebaixo (Z) do medidor de vazão						
Z =	0,10595	m	$Z = \frac{(Q_{máx} \cdot H_{min} - Q_{min} \cdot H_{máx})}{Q_{máx} - Q_{min}}$			
4. Altura da Lâmina líquida antes do rebaixo						
h _{máx} =	0,30023	m				
h _{méd} =	0,193328	m				
h _{min} =	0,11349	m				
5. Adoção da Grade						
Espaçamento entre barras (a) =	40	mm				
Espessura da barra (t) =	10	mm				
Inclinação da grade =	45	°				
6. Eficiência da Grade (E)						
E =	0,8		$E = (a/(t + a))$			
7. Área Útil (Au)						
Au =	0,15295	m²	$Au = Q_{máx}/V$			
8. Área Total (At)						
At =	0,191188	m²	$At = Au/E$			

	Título		Código	FM-OPR-006	
	DIMENSIONAMENTO DESARENADOR		Controle	NN - OP	
	ETE		Emissão	14/02/13	
			Revisão (Data e nº)	14/02/13	0
			Página	01/01	
Departamento: Engenharia					
Cliente/Requerente: 		Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR			
		Empreendimento: SES			
		Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO		Nº Projeto: SA0102	
		Endereço: GASPAR-SC			
PARÂMETROS E DADOS DE PROJETO					
Q _{máx} =	91,77	l/s	Q _{máx} =	0,09177	m³/s
Q _{méd} =	56,64	l/s	Q _{méd} =	0,05664	m³/s
Q _{min} =	34,69	l/s	Q _{min} =	0,03469	m³/s
Velocidade de escoamento horizontal (V _h)		0,3	(l.sólido/ m3 de esgoto)		
Velocidade de sedimentação (V _s)		0,0167	(m/s)		
Estimativa de material removido (Mr)		0,015	(l sólido/m³ de esgoto)		
Profundidade mínima para acumulação de material sedimentando		0,3	(m)		
Profundidade da lâmina líquida imediatamente à jusante da grade (h)		0,30023	(m)		
Período de limpeza (T)		7	dias		
DIMENSIONAMENTO DESARENADOR					
1.Largura da Caixa de Areia(b)					
b	1,018885	m	Conforme Tabela Padrão Parshall		v=0,30 m/s
badotado	1	m	$b = Q_{máx} / (h_{máx} \times V)$		
2. Verificação das velocidades (V)					
Q (m³/s)	h(m)	A=b.h	V=Q/Au	V=Q/Au	
0,09177	0,30023	0,30023	0,30567	OK	
0,05664	0,193328	0,193328	0,29297	OK	
0,03469	0,11349	0,11349	0,30567	OK	
3. Comprimento (L)					
$L = 22,5.h$					
L=	6,755181	m			
Ladot=	7	m			
4.Verificação da Taxa de Escoamento Superficial (I)					
I=	1132,704	m³/m².d	OK	$I = Q_{méd} / (L \times b)$	
5. Tempo de detenção					
acréscimo de borda livre		0,19	m		
V=	2,101612	m³	$V = L.t.b.h_u$		
td=	22,90086	s	$t_d = \frac{V}{Q_{máx}}$		
6. Cálculo da Quantidade do Material Retido (Mr)					
Mr=	73,40544	l/d	$Mr = V_{ret} Q_{méd}$		
7. Altura do Depósito Inferior da Caixa de Areia					
V=	0,513838	m³	$V = T . Mr$	$A = b . L.t$	$h_{area} = \frac{V}{A}$
A=	7	m²			
h=	0,073405	m			



DIMENSIONAMENTO DESARENADOR

Página

0

01/01







Escudo de Gaspar. El escudo es verde con una franja azul diagonal que representa un río. En la parte superior izquierda hay una llave dorada. En la parte inferior derecha hay una chimenea que emite humo. El escudo está coronado por un castillo rojo y rodeado por ramos de trigo y maíz. En la base del escudo hay una cinta roja con el nombre "GASPAR" en letras blancas y los años "1861" y "1934" a los lados.



GASPAR-SC



Número de Unidades	3	und.
--------------------	---	------



Material de uso restrito da HABITARK Engenharia Ltda. Protegido pela lei nº 9.610, de 19/02/98. Proibida a reprodução e distribuição. COPIA CONTROLADA.



 Departamento: Engenharia	Título DIMENSIONAMENTO UASB ETE		Código	FM-OPR-006	
			Controle	NN - OP	
			Emissão	14/02/13	
			Revisão (Data e nº)	14/02/13	0
			Página	01/01	
Cliente/Requerente: 	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR				
	Empreendimento: SES				
	Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO			Nº Projeto: SA0102	
	Endereço: GASPAR-SC				
PARÂMETROS E DADOS DE PROJETO					
Q _{máx} =	91,77	l/s	Q _{máx} =	0,09177	m³/s
Q _{méd} =	56,64	l/s	Q _{méd} =	0,05664	m³/s
Q _{min} =	34,69	l/s	Q _{min} =	0,03469	m³/s
Q _{max.d}	65,42	l/s	Q _{max.d}	0,06542	l/s
Concentração de DBO afluente (So-UASB_DBO)		329,25	mg/l		
Concentração de DQO afluente (So-UASB-DQO)		609,72	mg/l		
Temperatura do Esgoto		19	° (média do mês mais frio)		
Coeficiente de produção de sólidos (Y)		0,15	kgSST/kgDQOapl		
Coeficiente de produção de sólidos, em termos de DQO (Yobs)		0,21	kgDQOlodo/kgDQOapl		
Concentração esperada para o lodo de descarte (Clodo)		4	%		
Densidade do lodo (y)		1020	kgSST/m³		
Tempo de Detenção Hidráulica		6	h		Conforme NBR 12209
DIMENSIONAMENTO UASB					
1. Caraga afluente média de DQO					
Lo	2983,784 kgDQO/d				
2. Determinação do volume total dos reatores (V)					
V=	1223,424	m³	$V = Q_{méd} \times t$		
3. Quantidade de reatores (N)					
N	1	und			
4. Volume de cada Reator (Vr)					
Vr=	1223,424	m³	$V_r = V / N_r$		
5. Altura de cada Reator (Vr)					
H	5	m	Adotado conforme NBR 12209 (entre 4,0 e 6,0 m)		
6. Determinação da Área de cada reator (Ar)					
Ar=	244,6848	m²			
7. Dimensões dos reatores adotados					
H=	5	m	1280		
C=	16	m			
L=	16	m			
7. Verificação da área, do volume e do tempo de detenção corrigidos					
Área (t)	Vol. (t)	TDH			
256	1280	6,277464			
8. Verificação das Cargas Aplicadas					
Carga Hidráulica Volumétrica	3,8232	m³/m³.d	$CHV = Q / V$		
Carga Orgânica Volumétrica	2,331082	kgDQO/m³.d	$C_v = (Q_{méd} \times S_{0-UASB-DQO}) / V_t$		



	Título		Código	FM-OPR-006	
	DIMENSIONAMENTO REATOR AERÓBIO C/ PRÉ NITIFICAÇÃO E DESNITRIFICAÇÃO		Controle	NN - OP	
			Emissão	14/02/13	
			Revisão (Data e nº)	14/02/13	0
Departamento: Engenharia		Página		01/01	
Cliente/Requerente: 		Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR			
		Empreendimento: SES			
		Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO		Nº Projeto: SA0102	
		Endereço: GASPAR-SC			
PARÂMETROS E DADOS DE PROJETO					
Q _{máx} =	91,77	l/s	7928,928	m³/d	
Q _{méd} =	56,64	l/s	4893,696	m³/d	
Q _{min} =	34,69	l/s	2997,216	m³/d	
Relação O ₂ /SS _b		1,42	gO ₂ /gSSV biodegradáveis		
Relação DBO _u /DBO ₅		1,46			
Y =	0,6	gSSV/gDQO			
K _d =	0,08	gSSV/gSSV.d			
f _b =	0,7	kgSS _v /kgSSV			
Idade do lodo θ _c =		8,0	d		
DBO solúvel efluente S =		10,0	mg/l		
Concentração DBO afluente LA		164,6	mgDBO/l		
Nº de Habitantes		29640			
Cargas no esgoto bruto DBO		1600,55	kg/d		
Cargas no esgoto bruto SS		1778,39	kg/d		
Cargas no esgoto bruto NTK		237,12	kg/d		
Concentrações no esgoto bruto DBO		329,25	mg/l		
Concentrações no esgoto bruto SS		365,83	mg/l		
Concentrações no esgoto bruto NTK		48,78	mg/l		
Coefficientes da nitrificação					
Taxa de crescimento específico máxima (umáx) (20°C)		0,5	d-1		
Coeficiente de saturação de amônia (K _N)		0,7	gNH ₄ /m³		
Coeficiente de saturação de oxigênio (k _O)		0,8	gO ₂ /m³		
Coeficiente de produção específica (Y _N)		0,08	gNitrif/gNH ₄ oxidada		
Coeficiente de temperatura para umáx (Θ)		1,1			
Demanda de O ₂ para nitificação		4,57	gO ₂ /gNO ₃ -		
Coefficientes da desnitrificação					
Taxa de desnitrificação na zona pré-anóxica (20°C)		0,08	kgNO ₃ -/kgSSV.d		
Coeficiente de temperatura para taxa de desnitrificação(Θ)		1,09			
Produção de O ₂ para desnitrificação		2,85	gO ₂ /gNO ₃ - reduzido		
Fração de amônia no lodo excedente		0,12	kgNH ₄ + /kgSSV		
Reator					
Fração do Reator como zona pré-anóxica		0,25			
Fração do Reator como zona aeróbia		0,75			
Relação entre a taxa de remoção da DBO em condições anóxicas e em condições aeróbias:		0,7			
Razão de recirculação de lodo		100%			
Eficiências de remoção para o reator UASB:					
DBO	50	%			
NTK	10	%			
AERAÇÃO AR DIFUSO		AERAÇÃO MECÂNICA			
Eficiência de transferencia de O ₂	0,15	EO (condições padrão)	1,8	kgO ₂ /kWh	
Coeficiente de Segurança	1,5				
Eficiência do motor e do soprador	0,6				
Massa específica do ar	1,2	kg/m³			
fração O ₂ ar	0,23	gO ₂ /g ar			
Perda de carga na tubulação	0,4	m calcular a perda real que ocorre no sistema			
di	4	m			

	Título		Código	FM-OPR-006	
	DIMENSIONAMENTO REATOR AERÓBIO C/ PRÉ NITIFICAÇÃO E DESNITRIFICAÇÃO		Controle	NN - OP	
			Emissão	14/02/13	
			Revisão (Data e nº)	14/02/13	0
Departamento: Engenharia		Página		01/01	
Cliente/Requerente: 	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR Empreendimento: SES Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO Endereço: GASPAR-SC				
Nº Projeto: SA0102					
DIMENSIONAMENTO					
1. Características do afluente à etapa de lodos ativados (LA)					
Carga DBO afluente LA	800,275	kgDBO/d			
Concentração DBO afluente LA	164,625	mgDBO/l			
Carga NTK afluente LA	213,4	kgNTK/d			
Concentração NTK afluente LA	43,9	mgNTK/l			
2. Características estimadas para o efluente final da ETE					
Concentração DBO efluente final	16,5	mgDBO/l			
Concentração NTK efluente final	10,7	mgNTK/l			
3. Dimensionamento do Reator					
Parâmetros e coeficientes de projeto adotados					
Idade do lodo $\theta_c =$	8,0	d			
Sólidos em suspensão voláteis no tanque de aeração SSVTA = $X_v =$	1500,0	mg/l			
DBO solúvel efluente S =	10,0	mg/l			
Y =	0,6	gSSV/gDQO			
Kd =	0,08	gSSV/gSSV.d			
Fração biodegradável dos SSV $f_b =$	0,70	kgSS _v /kgSSV			
Volume do Reator V=	1672,2	m³	$V = \frac{Y \cdot \theta_c \cdot Q \cdot (DBO_{afl} - S)}{X_v \cdot (1 + f_b \cdot K_d \cdot \theta_c)}$		
Numero de Tanques	1,0	un.			
Profundidade adotada	3,5	m			
Volume de cada tanque	1672,2	m³			
Área superf. (cada tanque)	477,8	m²			
Diâmetro Externo	30,0	m			
Diâmetro Interno (DCS)	15,0				
Tempo detenção hidráulica TDH=	0,4	d	9,1	h	Varição de 6-8h
Relação SSV/SS	0,75				
Concentração de SSTA (X)	2000,0	mg/l			
4. Volume do Reator para Desnitrificação Nitrificação					
VTOTAL	1807,8	m³	Correção do Volume	$V_{tot} = V \times \frac{F_{anox} + F_{aer}}{0,70 \times F_{anox} + F_{aer}}$	
Vanóx	452,0	m³			
Vaerób	1355,9	m³			
Vadot	1855,5	m³			
Vanóx Adot	463,9	m³			
Vaerób Adot	1391,6	m³			
Tempo de Detenção Hidráulica					
Ttotal	8,9	h			
Tanóx	2,2	h			
Taerób	6,6	h			
DIMENSÕES					
Diâmetro	30,0	m			
Altura	3,5	m			
Unidades	1,0	m³			
Volume	1855,5	m³			

	Título		Código	FM-OPR-006	
	DIMENSIONAMENTO REATOR AERÓBIO C/ PRÉ NITIFICAÇÃO E DESNITRIFICAÇÃO		Controle	NN - OP	
			Emissão	14/02/13	
			Revisão (Data e nº)	14/02/13	0
Departamento: Engenharia		Página		01/01	
Cliente/Requerente: 	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR Empreendimento: SES Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO Endereço: GASPAR-SC				
5. Cálculo da Taxa de crescimento das bactérias nitrificantes em função das condições ambientais no reator					
Efeito da Concentração de amônia:					
u	0,47	d-1	$\mu = \mu_{m\acute{a}x} \times \left[\frac{NH_4^+}{K_N + NH_4^+} \right]$		
Correção	0,94				
Efeito da concentração de OD no reator:					
u	0,36	d-1	$\mu = \mu_{m\acute{a}x} \times \left[\frac{OD}{K_o + OD} \right]$		
Correção	0,71				
Efeito do pH no reator:					
u	0,33	d-1			
Correção	0,67				
Efeito da temperatura:					
u	0,50	d-1			
Correção	1,00				
Efeito Integrado das condições ambientais					
	0,45				
U.N	0,22	d-1			
4. Idade do lodo aeróbia mínima requerida para nitrificação total					
Θc	4,47	d	$\theta_c = \frac{1}{\mu}$		
Verificação	6,00	d	ok		
5. Cálculo da fração de nitrificantes nos sólidos em suspensão voláteis no reator					
Produção líquida de sólidos biológicos					
Xv/t	350	gSSV/m³.d			
Pxv líquida	487,07	kgSSV/d			
Carga de amônia a ser oxidada:					
Carga de NTK afluente	213,41	kg/d			
Carga de NTK efluente	52,52	kg/d			
Carga de NTK no lodo excedente	58,45	kg/d			
Carga de NTK a ser oxidado	138,50	kg/d			
Produção de bactérias nitrificantes:					
PxN	11,07977	kgXn/d			
Relação fN:					
fN	0,022748	gXN/gXv			
6. Cálculo da taxa de nitrificação:					
	95,52499	gXN/gXv			

	Título		Código	FM-OPR-006																			
	DIMENSIONAMENTO REATOR AERÓBIO C/ PRÉ NITIFICAÇÃO E DESNITRIFICAÇÃO		Controle	NN - OP																			
			Emissão	14/02/13																			
			Revisão (Data e nº)	14/02/13	0																		
Departamento: Engenharia		Página		01/01																			
Cliente/Requerente: 	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR																						
	Empreendimento: SES																						
	Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO			Nº Projeto: SA0102																			
	Endereço: GASPAR-SC																						
Carga de NTK passível de ser oxidada: LNTK 132,9352 kgNTK/d																							
6. Cálculo da concentração de amônia afluente Carga de NTK no efluente 3,4 mgNTK/l																							
7. Eficiência de remoção de amônia E 92,3 %																							
8. Massa de SSV na zona pré-anóxica Mssv 695,8 kgSSV																							
9. Recirculação de nitratos à zona anóxica <table border="1"> <tr> <td>Razão de Recirculação do Lodo Rlodo</td> <td>1</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Razão de Recirculação interna Rint</td> <td>3</td> <td>300% (da zona aeróbia para zona anóxica)</td> </tr> <tr> <td>Razão de recirculação Total</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </table>						Razão de Recirculação do Lodo Rlodo	1	100%	Razão de Recirculação interna Rint	3	300% (da zona aeróbia para zona anóxica)	Razão de recirculação Total	4										
Razão de Recirculação do Lodo Rlodo	1	100%																					
Razão de Recirculação interna Rint	3	300% (da zona aeróbia para zona anóxica)																					
Razão de recirculação Total	4																						
10. Taxa de desnitrificação específica TDEt 0,0872 kg NO3/kgSSV.d																							
11. Cargas de nitrato <table border="1"> <tr> <td>Carga de NO3 produzido na zona aeróbia</td> <td>132,9352</td> <td>kg/d</td> </tr> <tr> <td>Carga de NO3 recircul. À zona anóxica pelo retorno do lodo</td> <td>26,58704</td> <td>kg/d</td> </tr> <tr> <td>Carga de NO3 recircul. À zona anóxica pela recirc. Interna</td> <td>79,76111</td> <td>kg/d</td> </tr> <tr> <td>Carga de NO3 total recirculado</td> <td>106,3481</td> <td>kg/d</td> </tr> <tr> <td>Carga de NO3 passível de redução na zona pré-anóxica</td> <td>60,67495</td> <td>kg/d</td> </tr> <tr> <td>Carga de NO3 efluente=Carga produzida - Carga desnitrificar</td> <td>72,26023</td> <td>kg/d</td> </tr> </table>						Carga de NO3 produzido na zona aeróbia	132,9352	kg/d	Carga de NO3 recircul. À zona anóxica pelo retorno do lodo	26,58704	kg/d	Carga de NO3 recircul. À zona anóxica pela recirc. Interna	79,76111	kg/d	Carga de NO3 total recirculado	106,3481	kg/d	Carga de NO3 passível de redução na zona pré-anóxica	60,67495	kg/d	Carga de NO3 efluente=Carga produzida - Carga desnitrificar	72,26023	kg/d
Carga de NO3 produzido na zona aeróbia	132,9352	kg/d																					
Carga de NO3 recircul. À zona anóxica pelo retorno do lodo	26,58704	kg/d																					
Carga de NO3 recircul. À zona anóxica pela recirc. Interna	79,76111	kg/d																					
Carga de NO3 total recirculado	106,3481	kg/d																					
Carga de NO3 passível de redução na zona pré-anóxica	60,67495	kg/d																					
Carga de NO3 efluente=Carga produzida - Carga desnitrificar	72,26023	kg/d																					
12. Concentrações de nitrato efluente NO3 14,76598 mgNO3/d																							
Eficiência de remoção do nitrato E 45,6 %																							
13. Resumo das concentrações de nitrogênio Afluente 43,9 mg/l																							
Efluente Final <table border="1"> <tr> <td>Amônia</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>Nitrato</td> <td>14,8</td> </tr> <tr> <td>Nitrogênio Total</td> <td>18,1 mg/l</td> </tr> </table>						Amônia	3,4	Nitrato	14,8	Nitrogênio Total	18,1 mg/l												
Amônia	3,4																						
Nitrato	14,8																						
Nitrogênio Total	18,1 mg/l																						
4. Estimativa da produção e da remoção de lodo excedente Coeficiente de Produção de lodo 0,65 kgSS/kgDBO P _x = 520,2 kgSS/d P _x per capita= 0,018 kgSS/hab.d 18 gSS/hab.d																							
Distribuição de lodo excedente <table border="1"> <tr> <td>Sólidos Totais P_x =</td> <td>520,2</td> <td>kgSS/d</td> </tr> <tr> <td>Sólidos voláteis P_{xv} =</td> <td>390,1</td> <td>kgSSV/d</td> </tr> <tr> <td>Sólidos fixos P_{xf} =</td> <td>130,0</td> <td>kgSSF/d</td> </tr> </table>						Sólidos Totais P _x =	520,2	kgSS/d	Sólidos voláteis P _{xv} =	390,1	kgSSV/d	Sólidos fixos P _{xf} =	130,0	kgSSF/d									
Sólidos Totais P _x =	520,2	kgSS/d																					
Sólidos voláteis P _{xv} =	390,1	kgSSV/d																					
Sólidos fixos P _{xf} =	130,0	kgSSF/d																					

	Título		Código	FM-OPR-006	
	DIMENSIONAMENTO REATOR AERÓBIO C/ PRÉ NITIFICAÇÃO E DESNITRIFICAÇÃO		Controle	NN - OP	
			Emissão	14/02/13	
			Revisão (Data e nº)	14/02/13	0
Departamento: Engenharia		Página		01/01	
Cliente/Requerente: 		Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR			
		Empreendimento: SES			
		Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO		Nº Projeto: SA0102	
		Endereço: GASPAR-SC			
Concentração de SS no lodo aeróbio excedente e no lodo de retorno					
R =	1,0				
X _r =	4000,0	mgSS/L	4,0	kgSS/m³	
					$X_r = \frac{X \cdot (1 + R)}{R}$
A vazão de lodo aeróbio excedente, retornado ao reator UASB					
Q _{exc aerobio} =	130,0	m³/d			
SSVTA X _v =	1500	mg/l			
S _r =	48,93696	kgDBO ₅ /d			
Volume do Reator	1855,5	m³			
Taxa de Utilização de Substrato U=	0,017583	kgDBO ₅ /kgSSVTA.d	$U = \frac{S_r}{X_v \cdot V}$		
SS total produzido	312,1	kgSS/d			
SS saindo com o efluente final	10	kgSS/d			
SS a ser removido do sistema	302,1	kgSS/d			
Remoção direta do reator			Remoção da linha de recirculação de lodo		
Relação SSV/SS	0,75		R=	1	
Concentração de SSTA	1125	mg/l	Concentração de SSLR	2250	mg/l
Vol. a ser removido por dia Q _{ex}	268,5333	m³/d	Vol. a ser removido por dia Q _{ex}	134,2667	m³/d
3. Requisitos de Oxigênio					
Requisitos de O₂ no campo					
a'=	0,608	kgO ₂ /kgDBO ₅			
b'=	0,080	kgO ₂ /kgSSV			
Demanda para síntese	29,754	kgO ₂ /d	Índices adotados		
Demanda para respiração endógena	221,324	kgO ₂ /d	Fração de amônia no lodo excedente		0,10 m³/d
Demanda para nitrificação	213,713	kgO ₂ /d	Coeficiente estequiométrico de dem.de O ₂		4,60 m³/d
RO _{méd} =	464,791	kgO ₂ /d	Demanda total para Q _{méd} RO _{méd}		
TTO _{campo}	753,069	kgO ₂ /d	Demanda a ser satisfeita no campo = demanda total para Q _{máx} (TTO _{campo})		
4. Correção para as condições Padrão					
altitude	100,000	m			
f _H	0,989				
α	0,800	varia de 0,6 a 1,2 para aeração mecânica e de 0,4 a 0,8 para aeração por ar difuso			
β	0,950	varia de 0,70 a 0,98, sendo o valor de 0,95 o mais adotado			
θ	1,024	coeficiente de temperatura, usualmente adotado como 1,024			
C _s (20°C)	9,02	mg/l			
Temperatura do líquido					
T (média do mês + frio)	20	°C	$TTO_{padrão} = \frac{TTO_{campo}}{\beta \cdot f_H \cdot C_s - C_L \cdot \alpha \cdot \theta^{T-20}}$		
T (média do mês + quente)	25	°C			
C _s	9,02	mg/l mês frio			
C _s	8,18	mg/l mês quente			
C _L	1,00	mg/l concentração de OD a ser mantida no líquido no reator. Usualmente situa-se na faixa de 1,0 a 2,0 mg/l			
TTO _{padrão} requerida no mês mais frio			TTO _{padrão} requerida no mês mais quente		
TTO _{padrão}	1135,37	kgO ₂ /d	47,31	kgO ₂ /h	TTO _{padrão} 1128,39 kgO ₂ /d 47,02 kgO ₂ /h
TTO _{padrão} adotado	1135,37	kgO ₂ /d	47,31	kgO ₂ /h	
6. Aeração por AR DIFUSO					
R _{ar} teórica	4114	m³ar/d	$R_{ar\text{teórica}} = \frac{TTO_{padrão}}{\text{massa específica ar} \cdot \text{fração O}_2 \text{ ar}}$		
R _{ar} real	27424	m³ar/d			
R _{ar} adotada	41136	m³ar/d	0,48	m³ar/s	

	Título DIMENSIONAMENTO DECANTADOR SECUNDÁRIO ETE		Código FM-OPR-006
			Controle NN - OP
			Emissão 14/02/13
			Revisão (Data e nº) 14/02/13 0
Departamento: Engenharia		Página 01/01	
Cliente/Requerente: 	Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAS		
	Empreendimento: SES		
	Projeto: SES BAIRROS STA TEREZINHA, 7 SETEMBRO, CENTRO	Nº Projeto: SA0102	
	Endereço: GASPAR-SC		
PARÂMETROS E DADOS DE PROJETO			
Q_{máx}=	91,77 l/s	Q_{máx}=	330,372 m³/h
Q_{méd}=	56,64 l/s	Q_{méd}=	203,904 m³/h
Q_r=	56,64 l/s	Q_r=	203,904 m³/h
Concentração de sólidos no reator SSTA		2500 mg/l	Co= 2,5 kg/m³
Coeficientes v_o, K, m e n para Sedimentalidade		Ruim	
v_o	6,2		
K	0,67		
m	6,26		
n	0,69		
R	1		
DIMENSIONAMENTO			
1. Clarificação			
TAH =	1,161 m/h	$TAH = v_o \cdot e^{-K \cdot C}$	A = 163
A=	175,581 m²	$A = \frac{Q}{TAH}$	
2. Adensamento			
TAS =	6,940 kgSS/m².h	$TAS = m \cdot [R \cdot TAH]^n$	
A=	146,895 m²	$A = \frac{(Q + Q_r) \cdot C_o}{TAS}$	ÁREA ADOTADA 175,581 m²
3. Método Q/A			
Clarificação			
Q/A=	1,161 m/h		
Adensamento			
Q/A=	1,388 m/h	$Q/A = \frac{TAS}{(R + 1) \cdot C_o}$	
A=	175,581 m²		
DIMENSÕES			
DECANTADOR CIRCULAR			
Número de Unidades	1,000		
Área total	175,581 m²		
Área p/cada Unidade	175,581 m²		
Dímetro	15,00 m		
Dímetro Adotado	15,000 m		
Área resultante p/cada Decant.	176,715 m²		
Área Total resultante	176,715 m²		
Profundidade lateral (cilíndrica)	3,500 m		
Declividade de fundo	7,000 %		
Profundidade cônica do tanque	0,525 m		
Volume de cada DECANTADOR	649,426 m³		
VOLUME TOTAL	649,426 m³		
Tempo de Detenção Hidráulica		$H_{cone} = \frac{D}{2} \cdot \frac{declividade}{100}$	
Vazão Média + recirculação	1,592 h	$V = A \cdot \left(H + \frac{H_{cone}}{3} \right)$	
Vazão máxima + recirculação	1,216 h	$t = \frac{V}{(Q + Q_r)}$	
Afastamento crista do vertedor	0,500 m	$t = \frac{V}{(Q_{máx} + Q_r)}$	
Vertedor de Saída	Lvert= 43,982 m		
Taxa de Vertedor Resultante			
taxa(Q_{méd})=	4,636 m³/m.h	$L_{vert} = \pi \cdot (D - 2 \cdot afastamento)$	
taxa(Q_{máx})=	4,636 m³/m.h		
REVISÃO Nº			
0	DATA 18/02/2014	EXECUTADO POR GKN	VERIFICADO POR HLN
APROVADO POR FRR			

