



FICHA TÉCNICA

ETAR COMPACTA SBR-R-N 75

1 Memória Descritiva do Sistema de Tratamento

1.1 Introdução

A presente memória descritiva refere-se a um Sistema Compacto de Tratamento de Águas Residuais por sistema de lamas activadas, com sistema de nitrificação e desnitrificação, em regime de arejamento prolongado.

O sistema de tratamento foi dimensionado com base nos dados fornecidos pelo Cliente, visando dar cumprimento aos Valores Limite de Emissão estabelecidos na Legislação Vigente (Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho e o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) para descarga em Meio Receptor Natural.

1.2 Dados base de Projecto

1.2.1 Composição Quantitativa de Efluente

Parâmetro	Unidade	Valor
População	Habitantes	75
Capitação	l/hab.dia	200
Caudal médio diário	m ³ /dia	15
Facto de Ponta	adimensional	3.40

Nota: Os valores presentes no quadro são teóricos e podem não corresponder à realidade.

1.2.2 Composição Qualitativa do Efluente

Parâmetro	Unidade	Valor
Carência Química de Oxigénio	mgO ₂ /L	430,00
Carência Bioquímica de	mgO ₂ /L	190,00
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	210,00
Azoto Kjeldhal	mgTKN/L	40,00
Fósforo Total	mgP/L	7,00

Nota: Os valores presentes no quadro são teóricos e podem não corresponder à realidade.



FICHA TÉCNICA

ETAR COMPACTA SBR-R-N 75

1.2.3 Enquadramento Legal

O sistema de tratamento proposto foi concebido de modo a permitir o cumprimento dos Limites de descarga ou as percentagens mínimas de redução constantes do Decreto-Lei n.º 152/97 e do Decreto-Lei 236/98, relativamente aos parâmetros de SST, CBO5 e CQO.

Parâmetro	Valor Limite
Carência Química de Oxigénio	150 mgO ₂ /L
Carência Bioquímica de Oxigénio	40 mgO ₂ /L
Sólidos Suspensos Totais	60 mg/L

1.2.4 Principais Características

- ✓ Cumprimento da legislação aplicável;
- ✓ Ausência de odores desagradáveis;
- ✓ Impacto visual nulo;
- ✓ Funcionamento automático;
- ✓ Arejamento e agitação assegurados por um único componente em condições de alto rendimento;
- ✓ Simplicidade de funcionamento e manutenção;
- ✓ Tratamento por lamas activadas;
- ✓ Facilidade e rapidez de instalação;

1.2.5 Descrição do Sistema de Tratamento

O sistema de tratamento é composto pelas seguintes operações unitárias:

Tratamento Primário

- ✓ Gradagem (grade grossa de limpeza manual e ancinho de limpeza);
- ✓ Gradagem automática de escova rotativa (OPCIONAL).

Tratamento Secundário

- ✓ Tratamento biológico pelo processo de lamas activadas;
- ✓ Eliminação do azoto;
- ✓ Decantação;
- ✓ Recirculação das lamas activadas;



FICHA TÉCNICA

ETAR COMPACTA SBR-R-N 75

1.2.5.1 Tratamento Primário

Gradagem Manual

Nesta etapa proceder-se-á à remoção de sólidos grosseiro presentes no efluente, que poderão danificar e/ou entupir o sistema a jusante.

A gradagem será efectuada numa grade de limpeza manual com as seguintes características:

Parâmetro	Unidade	Valor
Largura	mm	600
Altura	mm	800
Espaçamento	mm	30
Espessura	mm	5

Gradagem Automática

Os materiais sólidos de tamanho superior ao dos orifícios da chapa (malha filtrante) são retidos na grade e depois elevados, para um recipiente ou dispositivo de transporte, a cada rotação do pente.

Este equipamento é totalmente automático. A colocação em marcha é assegurada por um dispositivo de detecção de nível ou um regulador. Logo que o sistema de limpeza seja solicitado, o motorreductor entra em funcionamento accionando o braço rotativo, que inicialmente se encontra em posição horizontal. Esta posição que se obtém no final de cada ciclo através de um contacto eléctrico, permite o escoamento livre das águas entre dois ciclos.

Um dispositivo limpa o pente a cada rotação e lança os sólidos no recipiente de recolha.

A eficiência de uma grade semi-circular, está interligada com a abertura da malha filtrante bem como com a natureza do efluente. É necessário também encontrar um compromisso entre a largura da malha e a quantidade de sólidos que se pretende retirar, ou seja, a frequência de limpeza da grelha.

A sua concepção monobloco reduz o trabalho de pré-instalação, o que permite uma montagem fácil e rápida. Não são necessárias modificações do canal para a sua instalação.

A gradagem automática apresenta as seguintes características técnicas:



FICHA TÉCNICA

ETAR COMPACTA SBR-R-N 75

Parâmetro	Unidade	Valor
Largura	mm	300
Altura	mm	750
Comprimento	mm	1000
Malha	mm	5

1.2.5.2 Tratamento Secundário

O Tratamento Secundário do efluente gradado será efectuado num Reactor Biológico pelo processo de lamas activadas com as seguintes características.

Parâmetro	Unidade	Valor
Volume	m ³	25
Comprimento	mm	7.900
Diâmetro	mm	2.100

Este sistema apresenta a particularidade de ter um segundo tanque anaeróbio e anóxico para eliminação do azoto e recirculação de lamas biológicas.

A tipologia SBR é especialmente vantajosa para pequenos sistemas (< 3.000 habitantes equivalentes) uma vez que absorve de forma efectiva as perturbações introduzidas na Decantação Secundaria.

O efluente é arejado através de um sistema de difusão de bolha fina alimentado por um electrosoprador de canal lateral comandado por um relógio programador. O arejamento assegura a degradação biológica aeróbia do efluente, garantindo desta forma elevados níveis de tratamento e a ausência de odores desagradáveis.

Cada ciclo de tratamento apresenta deste modo a duração total de 6.0 horas, desenvolvendo-se deste modo 4 ciclos diários.



FICHA TÉCNICA

ETAR COMPACTA SBR-R-N 75

Tempo (horas)	Decantação	Arejamento	Recirculação
0 – 0,5		X	
0,5 - 1		X	
1 - 1,5		X	
1,5 - 2	X		
2 – 2,5	X		
2,5 - 3			X
3 – 3,5		X	
3,5 - 4		X	
4 – 4,5		X	
4,5 - 5	X		
5 – 5,5	X		
5,5 - 6			X

Os ciclos de funcionamento podem ser ajustados, no decurso da exploração do sistema, tendo em conta as condições reais de afluência.

As lamas em excesso serão removidas periodicamente e conduzidas a destino final adequado, podendo equacionar-se a sua valorização como correctivo orgânico.

A extracção de lamas poderá ser efectuada através de um camião cisterna com o auxílio de um tubo de aspiração que se deverá passar no fundo do decantador, durante o período estabelecido para a decantação.

1.3 Equipamentos Electromecânicos

Equipamento	Unidades	Marca	Modelo	Potência
Soprador de canal lateral	1	BLOWAIR	2007T	0,7 KW
Bomba de Recirculação	2	LOWARA	DOMO 7VX	0,55 KW

Nota: os equipamentos electromecânicos podem ser substituídos por equipamentos equivalentes.

1.4 Quadro Eléctrico de Comando e Controlo

O Quadro Eléctrico de Comando e Controlo tem as seguintes características:

- ✓ Caixa de plástico com dupla janela transparente 12/24 elementos 375x250x145mm IP65 (Série Europa).
- ✓ Magneto térmico de protecção geral 3P+N 25A (entrada alimentação).



FICHA TÉCNICA

ETAR COMPACTA SBR-R-N 75

- ✓ Relógio diário com reserva de funcionamento (por bomba e soprador).
- ✓ Protector electrónico de motor TPM-EOCR® SS-30 (por bomba e soprador).
- ✓ Mini-contactor 12A, 230V (por bomba e soprador).
- ✓ Relé sensor TS1 230Vac/24Vdc (conexão/comando para bóia a baixa tensão).
- ✓ Magneto térmico de protecção de comando 1P 6A.
- ✓ Selector de funcionamento MAN-0-AUT (por bomba e soprador).
- ✓ Bornes de conexão á Terra (Entrada alimentação e motores).
- ✓ Kit de buçins de amplo diâmetro de ajuste já instalados.
- ✓ Conexão directa entrada alimentação a magneto térmico geral.
- ✓ Conexão directa bomba e soprador a contactor.
- ✓ Conexão da bóia a bornes separados.
- ✓ Módulos na janela: Magneto térmico, Relógios, Relé sensor, Protectores TMP-EOCR®.
- ✓ Esquema de conexão em Português.

1.5 Manutenção

A simplicidade da unidade de tratamento, aliada ao seu funcionamento automático permite com que a sua manutenção se restrinja a um conjunto de operações de rotina cuja frequência será ditada pela prática normal da exploração.

Os principais procedimentos de manutenção necessários e respectiva periodicidade de execução encontram-se descritos seguidamente:

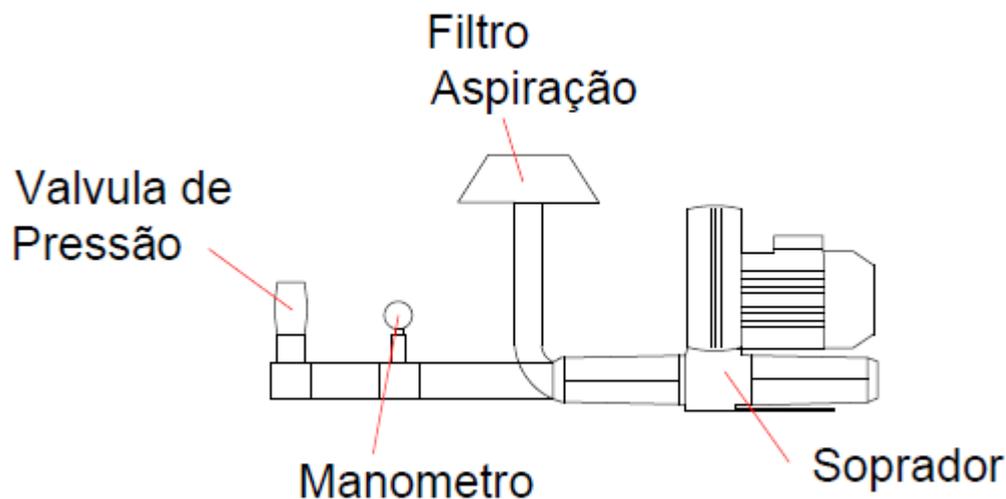
- ✓ Remoção de gradados e deposição em contentor apropriado: uma vez por semana;
- ✓ Inspeção e manutenção preventiva do equipamento electromecânico instalado: uma vez por mês;
- ✓ Testes de sedimentação de biomassa em cone imhof: 15 em 15 dias;
- ✓ Remoção de lamas em excesso e transporte a destino final adequado: sempre que os níveis de biomassa ultrapassem os 400 ml/L no teste de sedimentação de biomassa;
- ✓ Vistoria do quadro eléctrico: cada vez que visita a ETAR.

1.6 Instalação do Sistema de Tratamento

De seguida apresentam-se de forma geral as instruções relativas aos trabalhos de Construção Civil a efectuar reletivamente à instalação do sistema de tratamento proposto.

1.6.1 Equipamento Electromecânico

- ✓ O electrosoprador de canal lateral deve instalar-se a uma distância máxima de 10 mts do Reactor Biológico;
- ✓ A instalação do electrosoprador, deve ser efectuada num local seco, protegido de pó a de modo a evitar a rápida colmatção do filtro de ar. O local de instalação deve ser ventilado de modo a permitir uma eficiente recirculação de ar e evitar sobreaquecimentos;
- ✓ Deve ser instalada e regulada a válvula de alívio e o manómetro. A regulação da válvula de alívio é efectuada de acordo com o manual do equipamento;
- ✓ O diâmetro da tubagem de ar será da mesma secção ou superior à saída do soprador para evitar estrangulamentos e consequentes perdas de carga e sobreaquecimentos, pelo mesmo motivo também se devem evitar curvas a 90° na tubagem;
- ✓ O material aconselhado para a tubagem de ar comprimido é o PEAD PN 10, ideal pela sua resistência química, maleabilidade e facilidade em arranjar acessórios;
- ✓ O ajuste do temporizador integrado no quadro pode ser efectuada por qualquer pessoa;
- ✓ Caso o electrosoprador seja trifásico, verificar o sentido de rotação da turbina;



Esquema de instalação do electrosoprador

1.6.2 Reactor Biológico

- ✓ Com vista a permitir o transporte do reactor ao local de instalação, o terreno deverá ser acessível a camiões de grande tonelagem e de grandes dimensões;
- ✓ As medidas de escavação deverão permitir uma folga de 50 cm em volta do reactor;



FICHA TÉCNICA

ETAR COMPACTA SBR-R-N 75

- ✓ A folga deverá ser preenchida com areia;
- ✓ O reactor deverá ser assente numa cama de areia limpa isenta de pedras ou outros objectos que possam danificar o exterior do reactor, com uma espessura mínima de 20 cm, devidamente compactada e perfeitamente nivelada;
- ✓ A altura de terra sobre a geratriz do reactor não deve ultrapassar 50 cm;

1.6.3 Quadro de Comando e Controlo

O relógio programa-se da seguinte forma:



- ✓ Introduzir hora actual: Girar a roda de cavaletes no sentido da seta vertical. A hora é mostrada pela seta horizontal.



- ✓ Mover os cavaletes para o lado esquerdo liga. O período de tempo de cada cavalete é 15 minutos.



Os tempos são programados da seguinte forma:

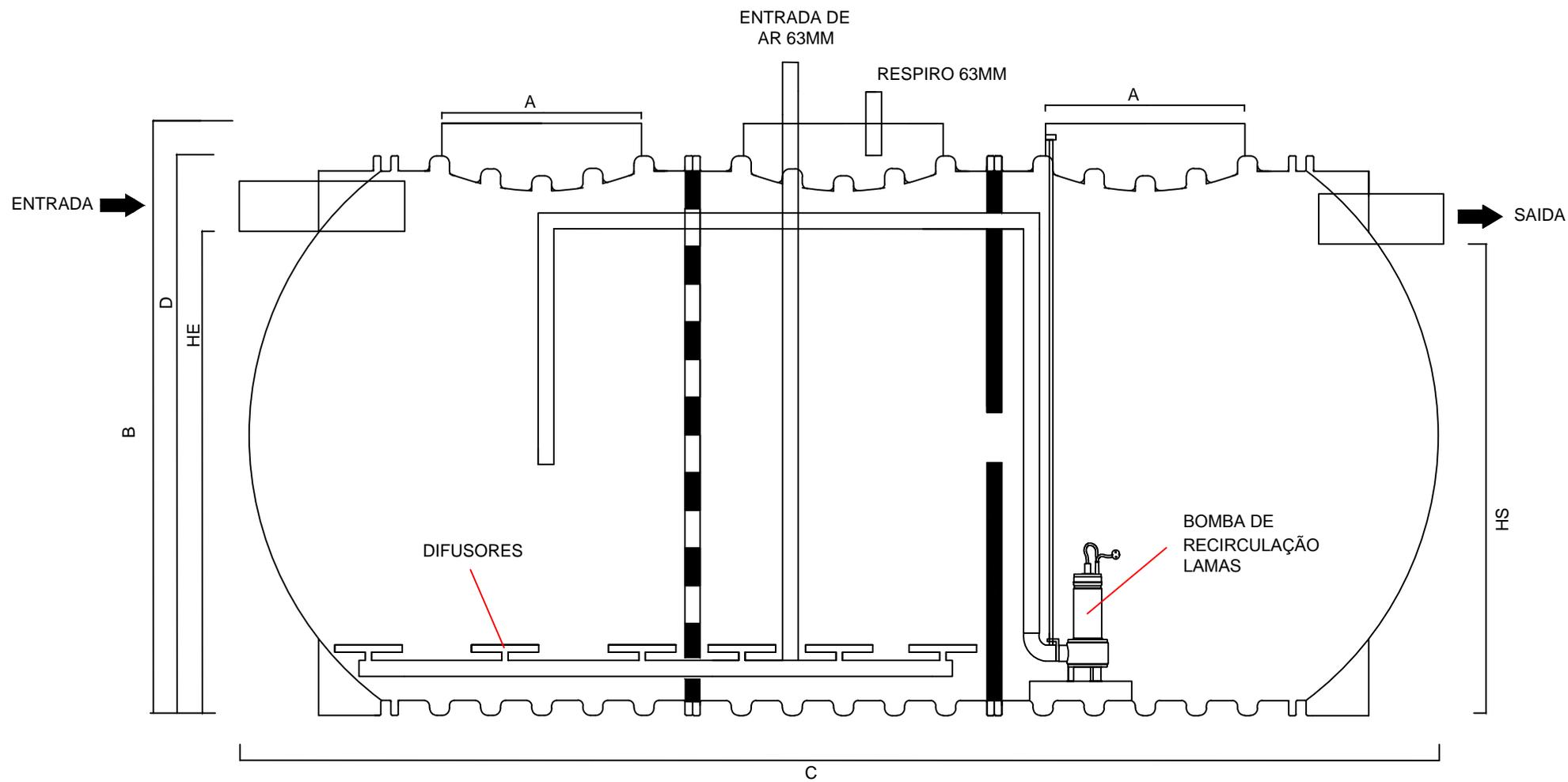
Tempo h	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0
Soprador																								
Bomba																								

Repetir o ciclo para completar 24 horas.

1.7 Garantia

Dois anos de garantia, para eventuais defeitos de fabrico.

A TUBOFURO não assume qualquer responsabilidade caso se verifiquem indícios de má instalação ou utilização, ou caso se verifiquem sobrecargas superiores às admitidas pelo equipamento.

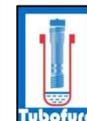


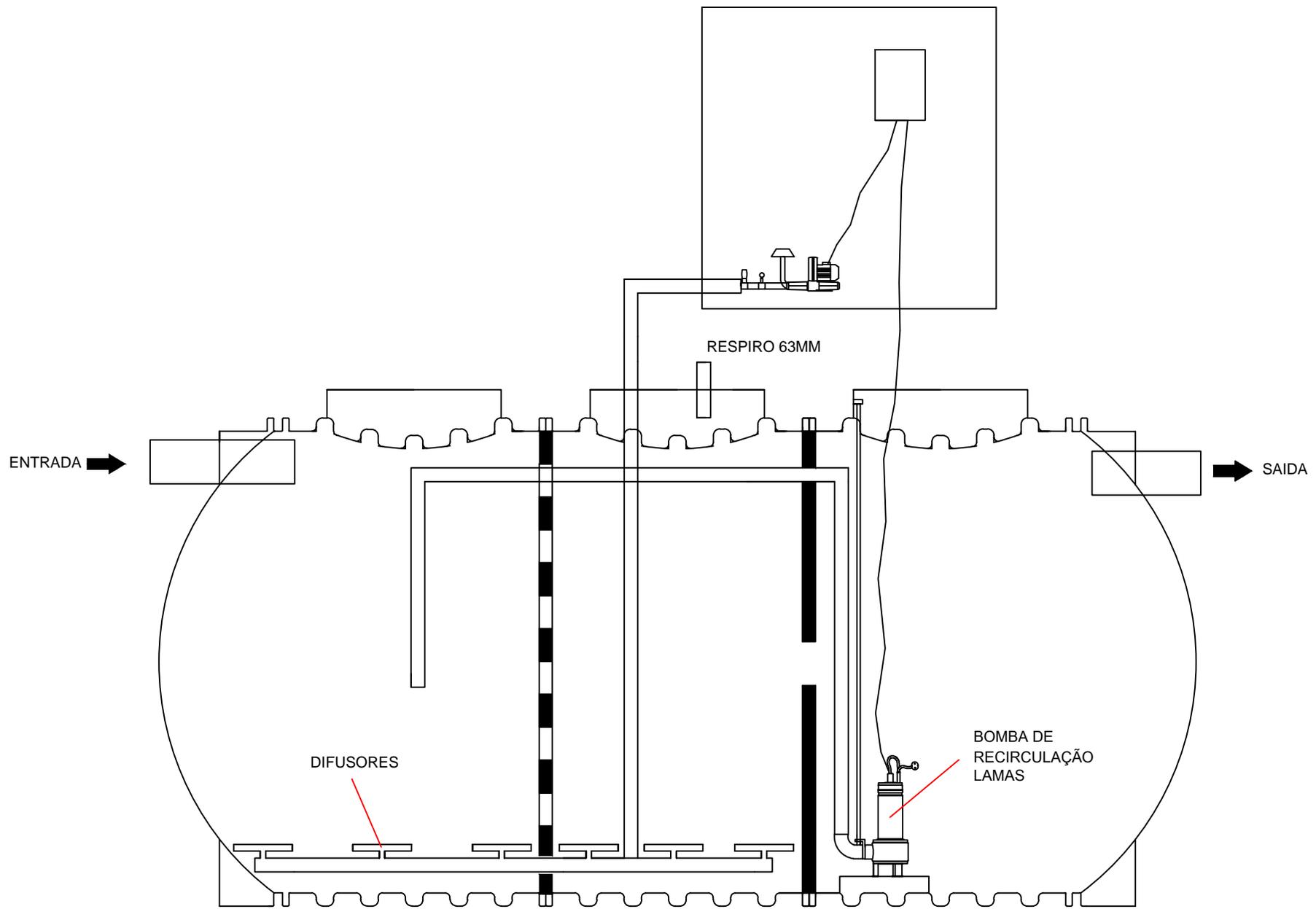
VOLUME 15.000 L
TAMPA PEAD
DIMENSÕES TAMPA A 800mm

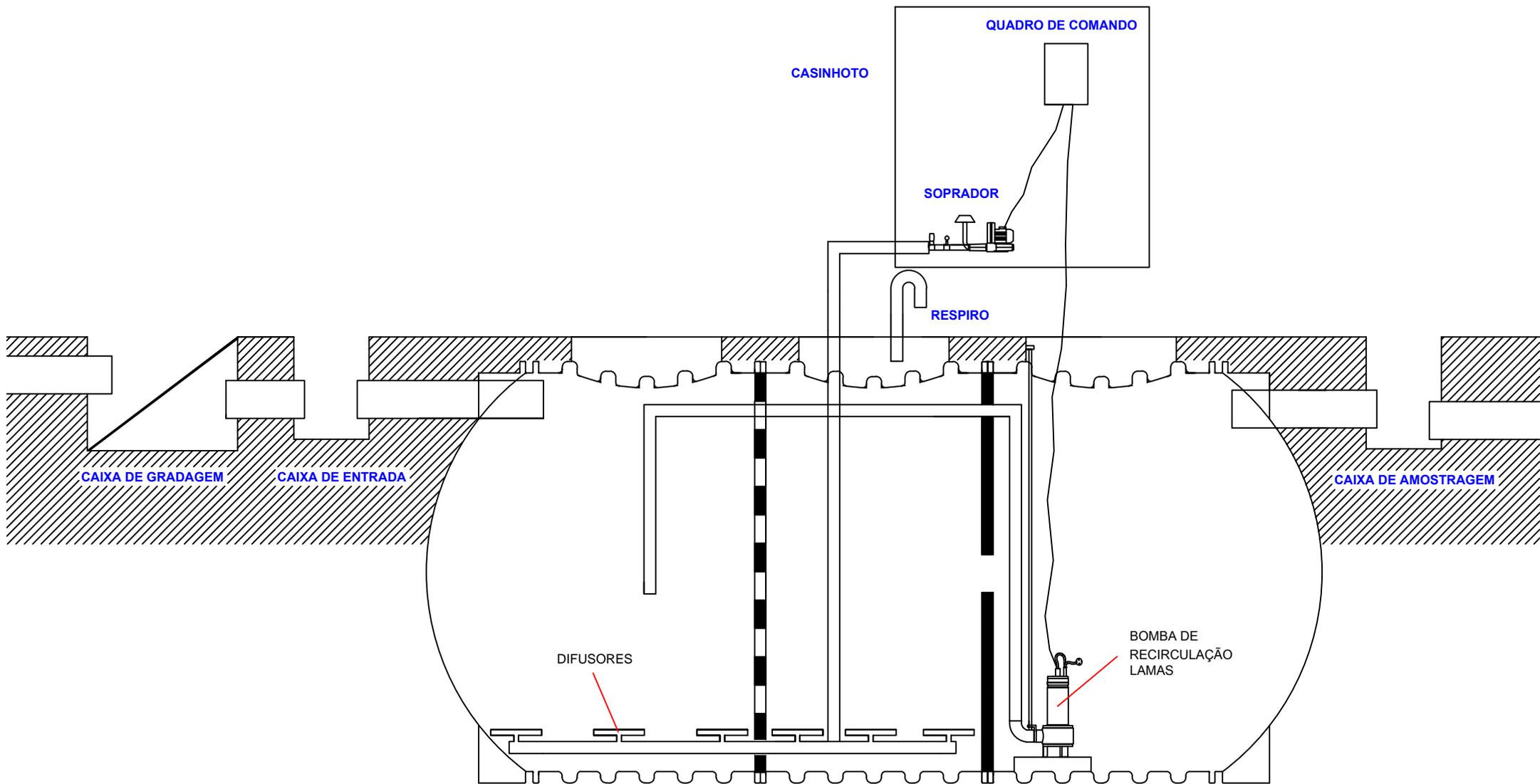
COMPRIMENTO C 5.100mm
DIÂMETRO D 2.100mm
ALTURA B 2.300mm

He 1.850mm
Hs 1.750mm
DN 200mm

ETAR COMPACTA SBR-R
75 HAB/EQV 15000L







CAIXA DE GRADAGEM

CAIXA DE ENTRADA

CAIXA DE AMOSTRAGEM

CASINHOTO

QUADRO DE COMANDO

SOPRADOR

RESPIRO

DIFUSORES

BOMBA DE RECIRCULAÇÃO LAMAS