

Fermentador/Biorreator/Reator | FTA-5000



Biorreator / Fermentador, capaz de realizar biorreações/fermentações em regime de batelada, curva de alimentação e contínuo, com sistema de aeração e dispersor/agitador mecânico tipo turbinas Rushton, acompanha software e computador capaz de gerenciar todas as funções de Monitoramento, Controle e Registro, possibilitando ao usuário criar variações em todos os parâmetros.

Descrição Funcional

- Vaso em vidro borossilicato encamisado (ou base termostaticável com fundo torisférico, toda em aço inox) possibilitando a termostatização do produto através da conexão à banho termostático, borda superior com flange para fecho rápido podendo-se assim retirar sem dificuldades a tampa. Sua tampa contém portas para aceitar todos os sensores, entradas e saídas de líquidos, condensador e agitador convencional, o agitador removível conectado a tampa e com propelentes (03) do tipo Rushton, sendo capazes de atingir rotações de 0 até 1000 RPM em passos de ajuste de 1 RPM.

Bombas Peristálticas

- Todas com controle proporcional e ajuste micrométrico da vazão, todas elas conectadas ao software possibilitando o exato controle de sua vazão, e possibilitando também a programação pelo usuário através do software de comando, sendo possível executar bio-reações em batelada e continuamente.
- Sistema de aeração com controle triplo, atuando no Agitador, Compressor de ar externo e Cilindro de O₂ (opcional), set-point estabelecido pelo usuário com atuação em cascata no caso de leituras abaixo do nível de dissolução de oxigênio desejado.
- Sensores de pH, Oxigênio Dissolvido, Temperatura, Nível de espuma, medindo suas grandezas e enviando para o software possibilitando o monitoramento, controle e registro. Como opção pode-se instalar também sensores de CO₂, Turbidez (densidade microorganismos), Balança Eletrônica.

Todas as partes em contato com o produto são autoclaváveis

- Software com funções de monitoramento de todas as medições (sensores, etc.) inclusive expansões, controle de todos os dispositivos (Bombas, Agitador, Aerador, Interfaces).
- Registro de todo o processo de fermentação/biorreação em gráficos de tendência e arquivos compatíveis com outros softwares tais como Excel, possibilitando assim fácil interpretação dos dados. Controle das variáveis, tanto pontual quanto em cascata, através de algoritmos PID.
- Capacidade de controle de 1 a 4 unidades simultaneamente pelo computador de comando.

Vaso

- Construído em vidro Borossilicato;
- Flange superior para fecho rápido (também flange inferior para fundo torisférico);
- Encamisado para termostatização (termostatizada pela base para fundo torisférico);
- Volume Total: 7,5 litros;
- Volume Útil de Trabalho: 1,5 a 5 litros;

Tampa

- Em aço inox 316 L flangeada, poços para :
- Central para o agitador mecânico;
- Aeração;
- Adição de nutrientes, produto, ácido, base, anti-espumante;
- Amostragem;
- Sangria/retirada;
- Sensor de temperatura pt100;
- Poço para enchimento com funil;
- Chicana em aço inox 316 L (com ângulo ajustável);
- Eletrodo para medição de pH, Oxigênio Dissolvido;
- Eletrodo para medição de CO2 Dissolvido; (opcional)
- Eletrodo para medição de Turbidez; (opcional)
- Sensor de Temperatura tipo PT100 e Espuma;
- Válvula de Alívio;
- Condensador de Refluxo;
- Sensor de pressão;

Agitação

- Motor Brush-less com controle da velocidade pelo computador;
- Rotação de 0 a 1000 RPM com passo de ajuste de 1 RPM;
- Fixação na tampa, porém de fácil remoção;
- Haste com três hélices dispersoras tipo Ruston com regulagem de altura; (outros propulsores sob consulta)

Aeração

- Aerador em tubo de aço inox AISI 316 L;
- Filtro HEPA 0,1 micrometro;
- Dupla entrada, com vazão controlável e medição da vazão das entradas através de rotâmetros instalados no painel;
- Dupla entrada (O₂, N₂) com vazão controlável e medição da vazão das entradas através de rotâmetros manuais instalados no painel;
- Compressor de ar incorporado no console (vazão de até 10l/min);

Condensador de Refluxo

- Condensador de Refluxo Autoclavável em aço inox;
- Filtro HEPA 0,1 micrometro (para evitar inóculos na atmosfera);

Termostatização

- Jaqueta ou Base Torisférica com circulação de água;

- Banho termostático com faixa de trabalho de 10°C a 80°C;
- Controle PID estabilidade +/- 0.1°C;

Bombas (ultra precisão e estabilidade usando motores brush-less)

- 02 bombas peristálticas para adição de ácido e base (0,1 a 200 ml/min) - Controle automático ou manual do pH.
- 01 bomba peristáltica para retirada de amostra (0,1 a 200 ml/min)
- 01 bomba peristáltica para adição de Nutrientes (0,1 a 200 ml/min)
- 01 bomba peristáltica para anti-espumante (0,1 a 1200 ml/min)
- 01 bomba peristáltica externa para alimentação de matéria prima e nutrientes, drenagem do vaso (0,1 a 1200 ml/min)
- **Todas proporcionais controladas pelo software (Rotação, Vazão, Totalização em ml):**
- Recipientes para Reagentes e Amostragem
- 05 Frascos 250 ml Autoclaváveis com filtro HEPA 0,1um para, ácido, base, anti-esp, amostragem, nutrição;
- 02 Frascos de 1000 ml Autoclaváveis com filtro HEPA 0,1um para, ácido, base, anti-esp, amostragem, nutrição;

Sensores

- 01 Eletrodo de pH Autoclavável, comprimento 220 mm, Mettler Toledo;
- 01 Eletrodo de Oxigênio Dissolvido Autoclavável Polarográfico, 220mm, Mettler Toledo;
- 01 Sensor de Temperatura tipo PT 100;
- 02 Rotâmetros 0 a 100 l/min;
- 01 Sensor de Nível de Espuma;
- 01 sensor de pressão
- 01 válvula de alívio para segurança

Automação

- Interface Touch-Screen integrada ao console,
- 04 Portas de Comunicação tipo USB, permitem conexão de vários acessórios, tais como pen-drives, teclado, mouse, etc;
- 01 Porta TCP-IP permite o monitoramento remoto do equipamento, permitindo que de qualquer outro computador conectado a Internet se possa monitorar o funcionamento do Bio-reator (não permite o controle, somente monitoramento em paralelo com o computador principal);
- 03 Portas Seriais tipo RS232 permitem a instalação e conexão ao software de balanças e outros equipamentos com saída de dados serial;
- Opcional: Tablet móvel com comunicação Wireless;

Software

- Os algoritmos criados pela Tecnopon permitem através do software o monitoramento, controle preciso e registro dos dados:
- pH set-point alto e baixo criando faixa de trabalho, controlando automaticamente ou manualmente as bombas peristálticas de ácido e base;
- 02;
 - Controle em cascata:
 - Rotação do dispersor;
 - Acionamento do Compressor de ar;
 - Acionamento de O₂;
 - Espuma;
 - Temperatura;
 - Amostragem;
 - Totalização dos Nutrientes adicionados;