

Unidade De Treinamento Em Operações De Processo De Tubulação De Transporte De Fluidos Multi-Bomba Planta Piloto

Número do item: LPK-SMTLT



Introdução

Planta piloto multi-bomba em escala industrial para treinamento em operações unitárias de transporte de fluidos e tubulação de processo, apresentando modos de simulação com material real e semi-física, calibração abrangente de bombas e medidores de vazão, e plataforma de dois níveis com segurança aprimorada, conectando teoria acadêmica e prática industrial para a educação em engenharia química.

[Saiba mais](#)

Parâmetro	Detalhes da Especificação
Dimensões Gerais	3930 × 2560 × 3900 mm (Comprimento × Largura × Altura) <i>[Sujeito a personalização com base no espaço do local]</i>
Estrutura da Armação	Plataforma de aço industrial de dois níveis, acabamento em pó, colunas estruturais de tubo quadrado, placas de piso de aço xadrez antiderrapante de 3mm
Recursos de Segurança	Guarda-corpos de segurança amarelos de aço carbono de 1,2m, escada inclinada de segurança com juntas de intertravamento seguras
Tecnologias de Bombas	Bomba centrífuga, Bomba de vórtice, Bomba de engrenagens, Bomba de vácuo, Bomba dosadora, Compressor de ar
Instrumentação de Vazão	Rotâmetro de vidro, Rotâmetro de tubo metálico, Medidor de vazão por placa de orifício, Medidor de vazão tipo turbina
Sistemas de Controle de Processo	Regulação PID manual e automatizada dos níveis de líquido do tanque de armazenamento; controle de malha digital de vazão e pressão
Modos de Operação	Circulação de fluido físico (Material Real) & Operação a seco baseada em modelo matemático (Simulação Semi-Física)

Módulo Experimental de Laboratório	Conceitos Teóricos Abordados	Tópicos Relevantes de Livros Didáticos
Características & Operações de Bombas	Carga da bomba, consumo de energia, eficiência mecânica, NPSH, cavitação, bloqueio por ar, configurações de bombas em série e paralelo	<i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i> - Mecânica dos Fluidos: Transporte de Fluidos <i>Processos de Transporte e Princípios dos Processos de Separação</i> - Transferência de Quantidade de Movimento: Bombas e Dispositivos Compressores de Gás
Desempenho Hidráulico do Sistema de Tubulação	Queda de pressão por atrito em tubos retos, perdas de resistência local em válvulas (gaveta, globo, esfera) e acessórios (cotovelos, redutores), estimativa do fator de atrito	<i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i> - Mecânica dos Fluidos: Escoamento de Fluidos Incompressíveis em Condutos e Camadas Finas <i>Processos de Transporte e Princípios dos Processos de Separação</i> - Transferência de Quantidade de Movimento: Perdas por Atrito em Condutos e Acessórios

Módulo Experimental de Laboratório	Conceitos Teóricos Abordados	Tópicos Relevantes de Livros Didáticos
Medição e Calibração de Vazão	Medição de vazão por pressão diferencial, coeficientes de descarga, princípios do rotâmetro, calibração de sensor de turbina	<i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i> - Mecânica dos Fluidos: Medição de Fluidos <i>Processos de Transporte e Princípios dos Processos de Separação</i> - Transferência de Quantidade de Movimento: Medição de Vazão
Nível do Tanque de Armazenamento & Controle de Processo	Controle de malha fechada com realimentação, sintonia de controlador PID, controle manual vs. automático, características de válvulas, calibração de instrumentos	<i>Projeto de Engenharia Química</i> - Instrumentação e Controle / Segurança de Processo <i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i> - Sistemas de Controle de Processo
Operações do Sistema & Simulação de Segurança	Leitura de diagrama de fluxo de processo (PFD), procedimentos operacionais padrão (SOPs), partida/parada da planta, mitigação de riscos, simulação de gêmeo digital	<i>Projeto de Engenharia Química</i> - Layout da Planta e Segurança Geral do Projeto de Processo