

Dual-Mode-Wärmeübertragungs-Pilotanlage Für Die Ausbildung In Grundoperationen

Artikelnummer: LPK-SMTCR



Einführung

Technisch skalierte Dual-Mode-Wärmeübertragungs-Pilotanlage für praxisorientierte Ausbildung in Grundoperationen der Chemieingenieurwissenschaft. Ausgestattet mit Echt- und Simulationsmodi, mehreren Wärmetauschertypen, umfassender Koeffizientenbestimmung sowie fortschrittlicher Prozesssteuerung und Datenerfassung für Ingenieurstudenten und Forscher.

[Mehr erfahren](#)

Spezifikation	Details
Systemabmessungen	Ca. 3930 mm × 2560 mm × 3900 mm (L × B × H) (Anpassbar an Standortanforderungen)
Strukturrahmen	Zweigeschossige Stahlkonstruktion mit pulverbeschichteter Oberfläche; 1,2 m hohe Sicherheitsgeländer auf Ebene 2; 3 mm dicke Riffelblechbodenplatte; integrierte sichere Schiefeiter
Wärmetauschertypen	Rohr-/Rohrbündelwärmetauscher, Plattenwärmetauscher und andere Trennwandtypen (insgesamt 4 Typen)
Betriebsmodi	Echtstoffmodus: Echtzeit-Datenerfassung über Sensoren und direkte physikalische Steuerung von Pumpen und Elektroheizern. Simulationsstoffmodus: Nutzung sicherer Medien (Wasser/Luft) in Kombination mit mathematischen Modellen zur Simulation der Prozessdynamik basierend auf physikalischen Ventilpositionen.
Steuerschnittstelle	Industriecomputer mit SCADA/Projektierungssoftware für Echtzeitüberwachung und Prozesssteuerung
Anpassbarkeit	Vollständig anpassbare Hardware (Rohrleitungen, Sensoren, Abmessungen) und Software (Schnittstellen, Simulationsalgorithmen)

Versuchsmodul	Zentrale Grundoperation / Wissenspunkt	Entsprechende akademische Konzepte in klassischen Lehrbüchern
Wärmetauschercharakterisierung	Wärmeleitung und Konvektion in Rohren	Stationäre Wärmeübertragung durch mehrschichtige Wände, einzelne und gesamte Wärmedurchgangskoeffizienten, Verschmutzungsfaktoren.
Gleichstrom vs. Gegenstrombetrieb	Logarithmisches Mean Temperature Difference (LMTD)	LMTD-Korrekturfaktoren, Vergleich des thermischen Wirkungsgrads, Wärmetauscherwirksamkeit (ϵ -NTU-Methode).
Multimedialer Wärmewechsel	Prozessdesign & Thermische Utilities	Energiebilanzen, Berechnung des Verbrauchs von Nutzenergie, Schaltmechanismen zwischen verschiedenen Heiz- und Kühlmedien.
Dual-Mode-Prozesssteuerung	Prozessdynamik und Modellierung	Sensor kalibrierung, Datenerfassung, Ventildurchflusscharakteristik, Übergang vom physikalischen Prozessverhalten zu simulierten dynamischen Modellen.