

A QUALIDADE CRIA O FUTURO
QUALITY CREATE FUTURE



Conta Oficial
Official Account



Site Oficial
Official Website

Zhejiang Jhenten Machinery Co., Ltd

Endereço: No. 808 Haitong Road, Binhai Development Zone,
Wenzhou Economic and Technological Development Zone, Zhejiang, China
Add: No.808 Haitong Road, Binhai Development Zone,
Wenzhou Economic and Technological Development Zone, Zhejiang, China
Tel/Tel: +86-577-86867777
Serviço/Service: +86-577-86825195
Fax/Fax: +86-577-86810195
E-mail/E-mail: info@jhenten.com

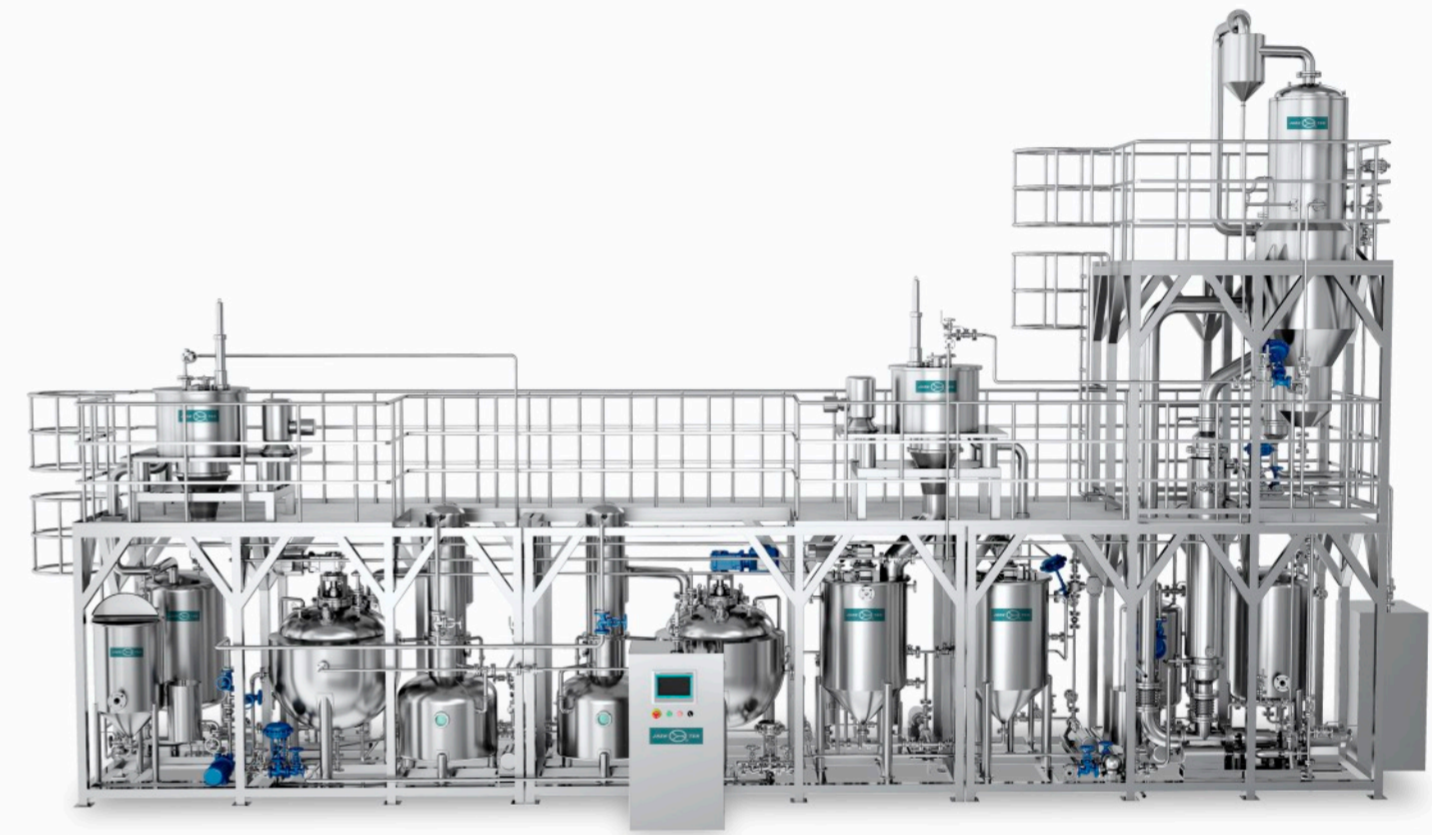


Rua Vigário Joao Jose Rodrigues,
905 - Sala 12 Centro - Jundiai - SP CEP 13207-340
+55 11 3964 5223
www.prospectbrazil.com

www.jhenten.com

Aviso:
Todas as imagens, cores e especificações dos produtos neste documento são apenas para referência. A Zhejiang Jhenten Machinery Co., Ltd. reserva-se o direito de modificá-las a qualquer momento sem aviso prévio.

Statement:
All products appearance picture, color, parameters in the data for reference only. Zhejiang Jhenten Machinery Co., Ltd. reserves the right to change at any time without advance inform



RTC-Evap Módulo do Sistema de Evaporação

Evaporation System Module

Sobre a Jhenten About Jhenten



Fundada em 1986, a Zhejiang Jhenten Machinery possui mais de 35 anos de experiência acumulada, com atuação nos setores farmacêutico, alimentos & bebidas, químicos finos e novas energias. A empresa é especializada no fornecimento de tanques de processo e sistemas modulares de alto valor agregado, sempre focada em soluções técnicas desafiadoras e personalizadas. Com qualidade de produto consistente, engenharia rigorosa e suporte completo ao cliente, a Jhenten construiu relações de confiança de longo prazo, auxiliando clientes globais a alcançar produção eficiente e crescimento sustentável.

Zhejiang Jhen Ten Machinery Co.,Ltd, established in 1986, has over 35 years of continuous innovation and expertise accumulation. Our solutions span across pharmaceutical engineering, food & beverage, fine chemicals, and the new energy sector, specializing in delivering highly challenging and value-driven process vessels and modular process systems. Committed to consistent product quality, rigorous engineering design, and comprehensive customer support, Jhen Ten has earned long-term trust from global clients. We empower industries worldwide to achieve efficient production and sustainable growth through cutting-edge technological integration.

35+

Mais de 35 anos de experiência em fabricação industrial
More than 35 years of industry manufacturing experience

300+

Mais de 300 funcionários
More than 300 employees

40000+

Mais de 40.000 m² de área fabril
More than 40,000 square meters factory area

O módulo de sistema de evaporação RTC-Evap é uma solução totalmente automatizada para concentração eficiente de líquidos, recuperação de solventes e redução do volume de resíduos. Através do controle inteligente de processos e do design com foco na economia de energia, ele atende aos rigorosos padrões de produção das indústrias farmacêutica, química e alimentícia, garantindo que o processo de evaporação esteja em conformidade com normas internacionais como GMP, FDA e ISO.



Indústrias Químicas e Farmacêuticas Chemical and Pharmaceutical Industry

Ácidos Orgânicos Organic Acids	Vitamina C, ácido cítrico Vitamin C, Citric acid
Solução Salina Saline Solution	Nitrato de amônio, Sulfato de amônio, Sulfato de sódio Ammonium nitrate, Ammonium sulfate, Sodium sulfate
Álcool Alcohol	Metanol, Álcool etílico, Glicerina, Etileno glicol, Propanol Methanol, Ethyl alcohol, Glycerol, Ethylene glycol, Propan-2-ol
Produtos Orgânicos Organic Products	Compostos aromáticos, acetona, solução de caprolactama, temperos Aromatic compounds, Acetone, Caprolactam solution, Spice
Soluções Farmacêuticas Pharmaceutical Solutions	Enzimas, antibióticos, extratos farmacêuticos, substitutos do açúcar, sorbitol, gluconato Enzyme, Antibiotic, Pharmaceutical extracts, Sugar substitutes, Sorbitol, D-(+)-SORBOSE, Gluconate



Indústria de Alimentos e Bebidas Food and Beverage Industry

Extratos Extracts	Extratos de Café e Chá, Extrato de Malte, Extrato de Levedura, Extrato de Pectina, Carne e Osso Coffee and tea extracts, Malt extracts, Yeast extracts, Pectin, Meat and bone extracts
Laticínio Dairy Products	Leite integral e leite desnatado, Leite Condensado, Proteína e derivados da proteína Whole milk and skimmed milk, Condensed milk, Whey and whey derivatives
Suco de frutas e vegetais Fruit and Vegetable Juice	Laranja e outros sucos cítricos, Suco de Maçã, suco de Beterraba, suco de Tomate, suco de Cenoura Orange and other citrus juices, Apple juice, Beetroot juice, Tomato juice, Carrot juice
Produtos a Base de Amido e Açúcar Starch Products and Sugar	Glicose, Dextrose, Levulose, Maltose, Xarope de Amido, Dextrina, Açúcar Líquido Glucose, Dextrose, Levulose, Maltose, Starch syrup, Dextrins, Liquid sugar



Indústria de Produtos Naturais e Orgânicos Natural and Organic Products Industry

Soluções Fermentadas Fermentation Solution	Ácido glutâmico, lisina, betaina Glutamic acid, Lysine, Betaine
Coma & Gelatina Gum & Gelatin	Gelatina Técnica, Gelatina Comestível, Cola de Couro a Cola de Osso Technical gelatine, Edible gelatine, Hide glue and Bone glue
Emulsões Emulsions	Misturas de óleo e solventes Oil-solvent mixtures
Destilados Distillate	Whiskey, Milho, Levedura, Destilado de Batata, Destiladores solúveis Whiskey, Corn, Yeast, Potato kettle distillate, Distillers' solubles

RTC-Evap Módulo do sistema de evaporação Evaporation System Module

01 Módulo principal do evaporador Evaporator Main Module

- Unidade de evaporação multiefeito: opções de circulação natural/filme descendente/circulação forçada disponíveis, fabricada em aço inoxidável SUS304/316L/aço duplex/titânio, adequada para líquidos altamente corrosivos.
- Separador: Separação ciclônica de dois estágios + design desembaçador de malha metálica, limpeza do vapor $\geq 99,8\%$.
- Multi-Effect Evaporation Units: Configurable as natural circulation, falling film, or forced circulation. Constructed from SUS304/316L, duplex steel, or titanium for compatibility with highly corrosive fluids.
- Separators: Dual-stage cyclone separation + mesh demister design, ensuring steam purity $\geq 99,8\%$.

02 Sistema de Ciclo de Energia Térmica Thermal Energy Recovery System

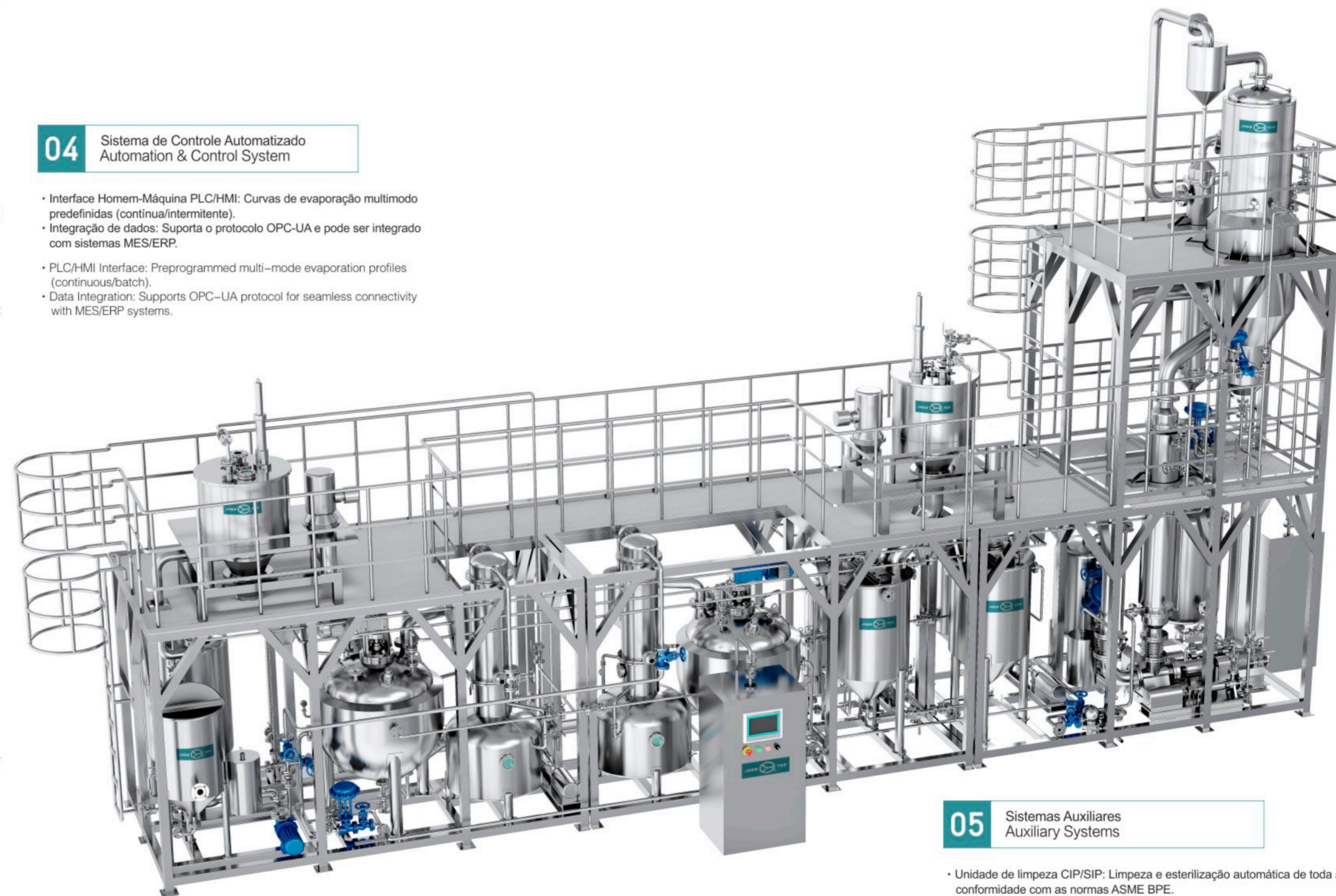
- Unidades compressoras de bomba de calor: tecnologia MVR (Recompressão Mecânica de Vapor), economia de energia de 50% a 70%.
- Trocador de calor: Design personalizado de placas/tubos, coeficiente de transferência de calor $\geq 3000 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Heat Pump Compressor Unit: MVR (Mechanical Vapor Recompression) technology delivers energy savings of 50%–70%.
- Heat Exchangers: Customized plate or tubular designs with heat transfer coefficients $\geq 3000 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

03 Módulo de Controle de Vácuo & Pressão Vacuum & Pressure Control Module

- Unidade de bomba de vácuo: bomba de vácuo de parafuso seco, grau de vácuo final $\leq 5 \text{ kPa}$.
- Sistema de estabilização de pressão: ajuste automático PID, flutuação de pressão $\pm 1\%$.
- Vacuum Pump System: Dry screw vacuum pumps achieve ultimate vacuum $\leq 5 \text{ kPa}$.
- Pressure Stabilization System: PID auto-regulation maintains pressure fluctuations within $\pm 1\%$.

04 Sistema de Controle Automatizado Automation & Control System

- Interface Homem-Máquina PLC/HMI: Curvas de evaporação multimodo predefinidas (contínua/intermitente).
- Integração de dados: Suporta o protocolo OPC-UA e pode ser integrado com sistemas MES/ERP.
- PLC/HMI Interface: Preprogrammed multi-mode evaporation profiles (continuous/batch).
- Data Integration: Supports OPC-UA protocol for seamless connectivity with MES/ERP systems.



05 Sistemas Auxiliares Auxiliary Systems

- Unidade de limpeza CIP/SIP: Limpeza e esterilização automática de toda a tubulação, em conformidade com as normas ASME BPE.
- Dispositivo de recuperação de condensado: taxa de recuperação de energia térmica $\geq 85\%$.
- Módulo de separação por cristalização (opcional): Ligação centrífuga/agente espessante, pureza de cristaliza o $\geq 95\%$.
- CIP/SIP Cleaning Unit: Full-pipeline automated cleaning and sterilization compliant with ASME BPE standards.
- Condensate Recovery Unit: Thermal energy reuse rate $\geq 85\%$.
- Crystallization & Separation Module (Optional): Centrifuge/thickener integration ensures crystal purity $\geq 95\%$.

Evaporador de Película Descendente Falling Film Evaporator

Estrutura do produto Product Structure

Adota uma estrutura de trocador de calor vertical de casco e tubos, combinada com um separador centrífugo, para obter uma separação eficiente entre vapor e líquido.

Princípio de funcionamento Operating Principle

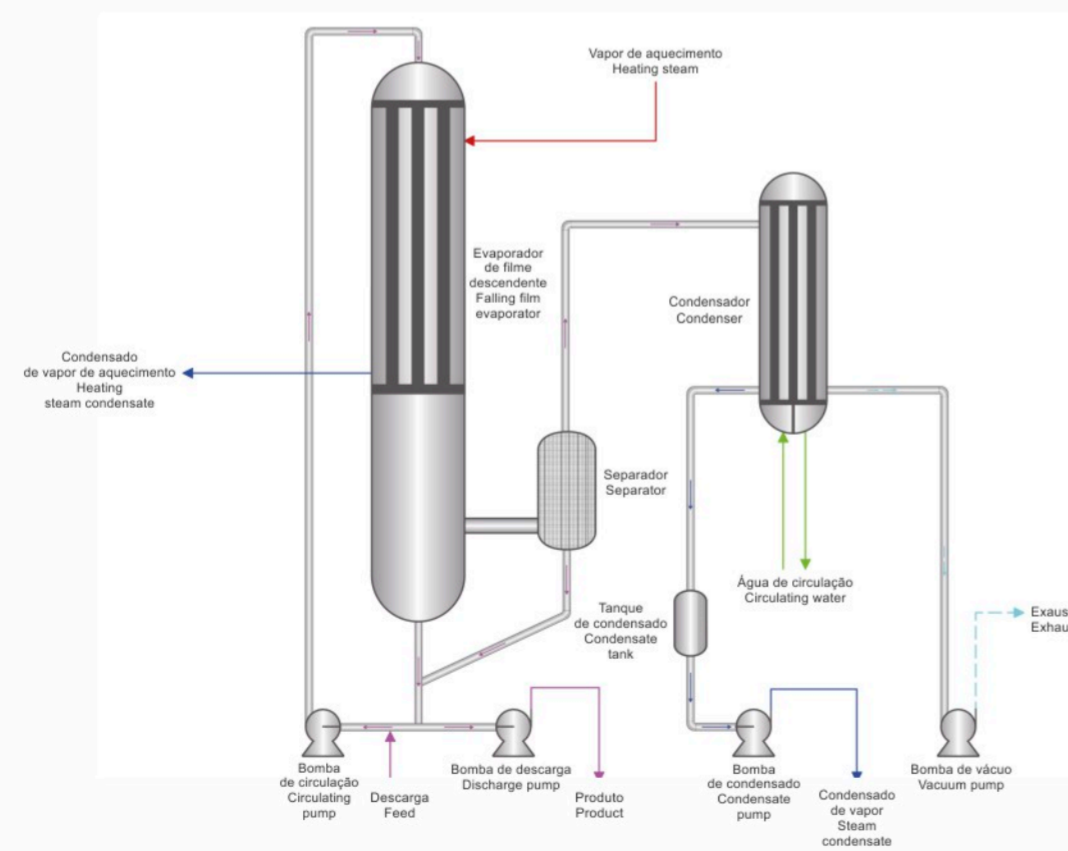
O líquido concentrado entra pela parte superior do tubo de aquecimento e flui para baixo ao longo da parede interna do tubo sob a influência da gravidade, formando uma película fina. O aquecimento externo faz com que a película líquida entre em ebulição e evapore parcialmente, e o vapor resultante acelera o fluxo da película líquida. Na parte inferior do tubo e no separador centrífugo, o vapor é separado do líquido restante.

Para evitar a formação localizada de paredes secas e crostas, um distribuidor de líquido adequado deve ser instalado no topo do evaporador para garantir que as superfícies de aquecimento, especialmente a parte inferior dos tubos de aquecimento, sejam totalmente e uniformemente umedecidas pelo líquido. As taxas de umedecimento também podem ser melhoradas alongando os tubos de aquecimento, dividindo a câmara do evaporador ou melhorando a circulação do produto.

Adopts a vertical shell-and-tube heat exchanger design, integrated with a centrifugal separator to achieve highly efficient vapor-liquid separation.

Concentrated liquid enters from the top of the heating tubes and flows downward along the inner walls under gravity, forming a thin film. External heating induces boiling and partial evaporation of the liquid film. The generated vapor accelerates the downward flow of the liquid film. In the lower section of the tube bundle and the centrifugal separator, vapor is separated from the remaining liquid.

To prevent localized dry walls and scaling, a specialized liquid distributor is installed at the evaporator top to ensure uniform wetting of heating surfaces, particularly in the lower tube sections. Wetting efficiency can also be improved by extending heating tubes, partitioning the evaporator chamber, or implementing product recirculation.



Principais vantagens Advantage

- **Qualidade superior:** A evaporação a vácuo em baixa temperatura e o curto tempo de residência garantem a máxima qualidade do produto.
- **Eficiente em termos energéticos e de alto desempenho:** Suporta evaporação de múltiplos efeitos ou recompressão de vapor, melhorando efetivamente a eficiência da utilização de energia.
- **Fácil de controlar:** resposta rápida, simplificando e automatizando o controle de processos.
- **Operação flexível:** inicialização rápida, fácil alternância entre os modos de produção e limpeza.
- **Superior Quality:** Utilizes vacuum low-temperature evaporation with short residence time, preserving product quality to the greatest extent.
- **Energy Efficiency:** Supports multi-effect evaporation or steam recompression technology, significantly improving energy utilization.
- **Simplified Control:** Rapid response and streamlined automation enable easy process management.
- **Operational Flexibility:** Features rapid startup, seamless switching between production and cleaning modes, and adaptability to varying conditions.

Evaporador de Circulação Natural Natural Circulation Evaporator

Estrutura do Produto Product Structure

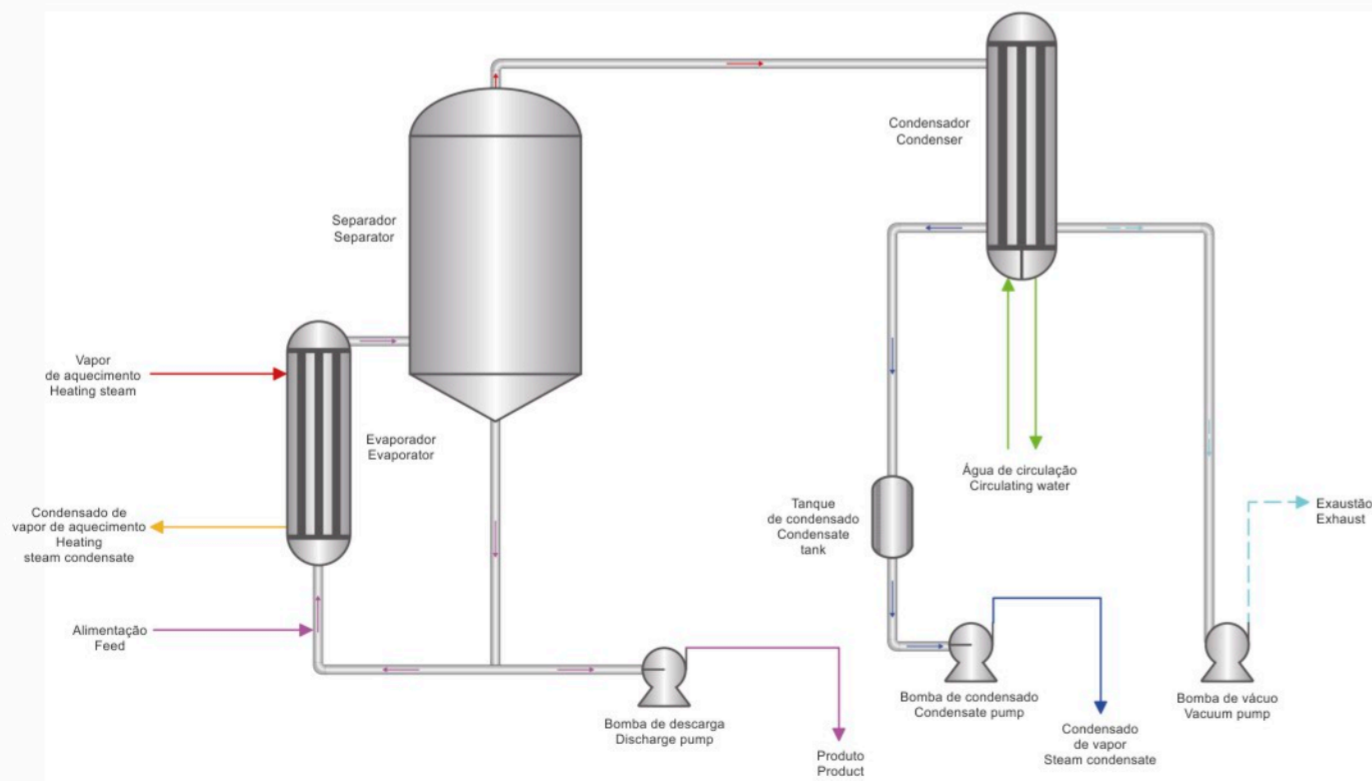
O sistema consiste em um sistema de aquecimento, uma câmara de separação por evaporação, um sistema de circulação natural, um sistema de vácuo e um sistema de controle inteligente. O sistema de aquecimento inclui aquecedores de casco e tubo/placas, a câmara de separação por evaporação possui um desembaçador interno, o sistema de circulação natural utiliza a diferença de densidade para impulsionar o fluxo da solução, o sistema de vácuo utiliza uma bomba de vácuo de anel líquido/jato de vapor e o sistema de controle inteligente está equipado com uma interface PLC.

Princípio de funcionamento Operating Principle

Impulsionado pela diferença de temperatura e convecção natural, não é necessária uma bomba de circulação externa. O material é aquecido e vaporizado, formando uma mistura gás-líquido. O vapor é condensado e expelido, enquanto o líquido concentrado retorna ao aquecedor devido à diferença de densidade. O processo continua até que a concentração desejada seja atingida, resultando em evaporação contínua.

It consists of a heating system, an evaporation separation chamber, a natural circulation pipeline, a vacuum system, and an intelligent control system. The heating system has a tube/plate heater, a foam removal device is installed in the evaporation and separation chamber, and the natural circulation pipeline uses density differences to drive the solution flow. The vacuum system uses a water ring/steam jet vacuum pump, and the intelligent control system is equipped with a PLC interface.

Relies on temperature-driven natural convection without external circulation pumps. The heated material vaporizes to form a vapor-liquid mixture. Vapor is condensed and discharged, while the denser concentrated liquid flows back to the heater due to density differences. Continuous cycling achieves target concentration through repeated evaporation.



Principais vantagens Advantage

- **Economia de energia & redução do consumo:** Sem bomba de circulação forçada, baixo consumo de energia; A evaporação a baixa temperatura protege os componentes sensíveis ao calor.
- **Estável & durável:** Sem peças móveis, baixo custo de manutenção; materiais resistentes à corrosão adequados para condições ácidas, alcalinas e salinas; a circulação natural reduz a formação de incrustações.
- **Adaptabilidade flexível:** combinação de efeito simples/múltiplo, capacidade de processamento de 50 a 5000 L/h; design modular para troca rápida de materiais; controle inteligente para ajustar a eficiência da evaporação.
- **Energy Saving & Low Consumption:** No forced circulation pump required, reducing energy costs; low-temperature evaporation protects heat-sensitive components.
- **Stable and durable:** There are no moving parts, resulting in low maintenance costs. The corrosion-resistant materials are suitable for acidic, alkaline, and saline working conditions. Natural circulation helps to reduce scaling.
- **Flexible adaptation:** Available in single-effect or multi-effect combinations, with processing capacities ranging from 50 to 5000 L/h. Modular design allows for quick material switching. Intelligent control adjusts evaporation efficiency.



Concentrador de vácuo de circulação externa de efeito único DJTN
DJTN single effect external circulation vacuum recovery concentrator



Concentrador de vácuo com condensador de placas de circulação externa de efeito simples DJT
DJT single-effect external circulation plate type condensing vacuum concentrator



Concentrador de vácuo de circulação externa de efeito simples DJTS (tipo automático à prova de explosão)
DJTS single effect external circulation vacuum cream reclaim concentrator

Evaporador de Circulação Forçada Forced Circulation Evaporator

Estrutura do Produto Product Structure

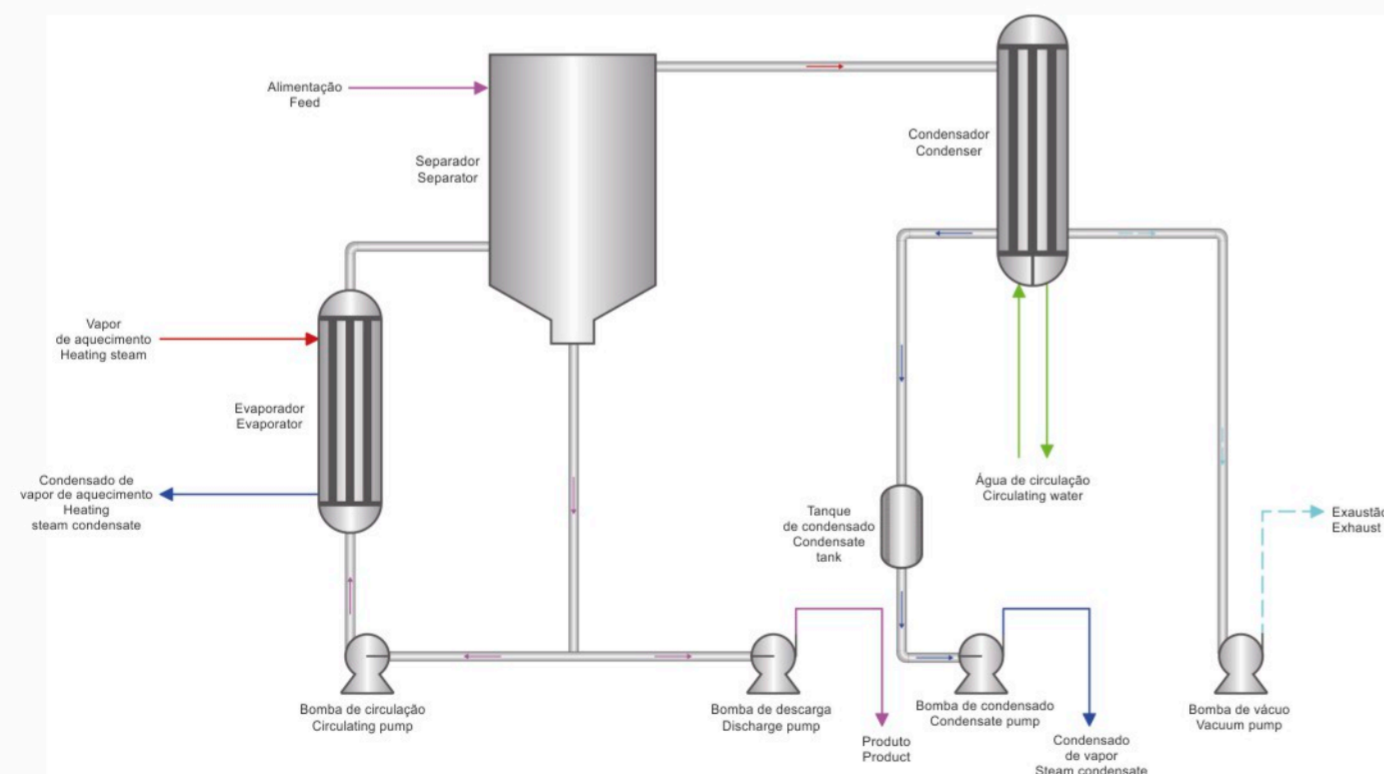
Os tubos de aquecimento utilizam permutadores de calor de casco e tubos horizontais/verticais ou permutadores de calor de placas. O tanque de expansão e o separador estão localizados acima dos permutadores de calor e da bomba de circulação, formando um sistema de evaporação e separação altamente eficiente.

Utilizes horizontal/vertical shell-and-tube heat exchangers or plate heat exchangers for heating tubes. The flash tank and separator are positioned above the heat exchanger and circulation pump, forming a high-efficiency evaporation-separation system.

Princípio de funcionamento Operating Principle

Uma bomba de circulação impulsiona o líquido a circular dentro dos tubos, aquecendo-o a um estado superaquecido sob pressão acima do seu ponto de ebulição à pressão atmosférica. O líquido entra então num separador, onde a pressão diminui rapidamente e parte do líquido vaporiza e entra em ebulição instantaneamente. Graças à circulação contínua do líquido, a taxa de fluxo e a temperatura dentro dos tubos podem ser controladas de forma flexível para se adaptarem às diferentes características do produto, superando as limitações das diferenças de temperatura predefinidas.

A circulation pump drives liquid flow through heating tubes. The liquid is heated under pressure above its normal boiling point to a superheated state. Upon entering the separator, rapid pressure reduction triggers instantaneous flash evaporation. Adjustable flow velocity and temperature via continuous circulation enable adaptation to diverse product characteristics, eliminating dependency on preset temperature differences.



Principais Vantagens Advantage

- **Estabilidade a longo prazo:** A evaporação por ebulição ocorre dentro do separador, reduzindo a formação de crostas e a precipitação na superfície de aquecimento, diminuindo o risco de incrustações nos tubos e prolongando a vida útil.
- **Troca de calor altamente eficiente:** A bomba de circulação controla com precisão a vazão dentro do tubo e otimiza a superfície de troca de calor, resultando em uma transferência de calor eficiente e estável.
- **Long-Term Stability:** Flash evaporation occurs within the separator, minimizing scaling and sedimentation on heating surfaces, reducing tube fouling risks, and extending operational cycles.
- **High Heat Transfer Efficiency:** The circulation pump precisely controls flow velocity, optimizing heat exchange surfaces for efficient and stable thermal transfer.



Evaporador tipo Raspador Scraper-Type Evaporator

Estrutura do Produto Product Structure

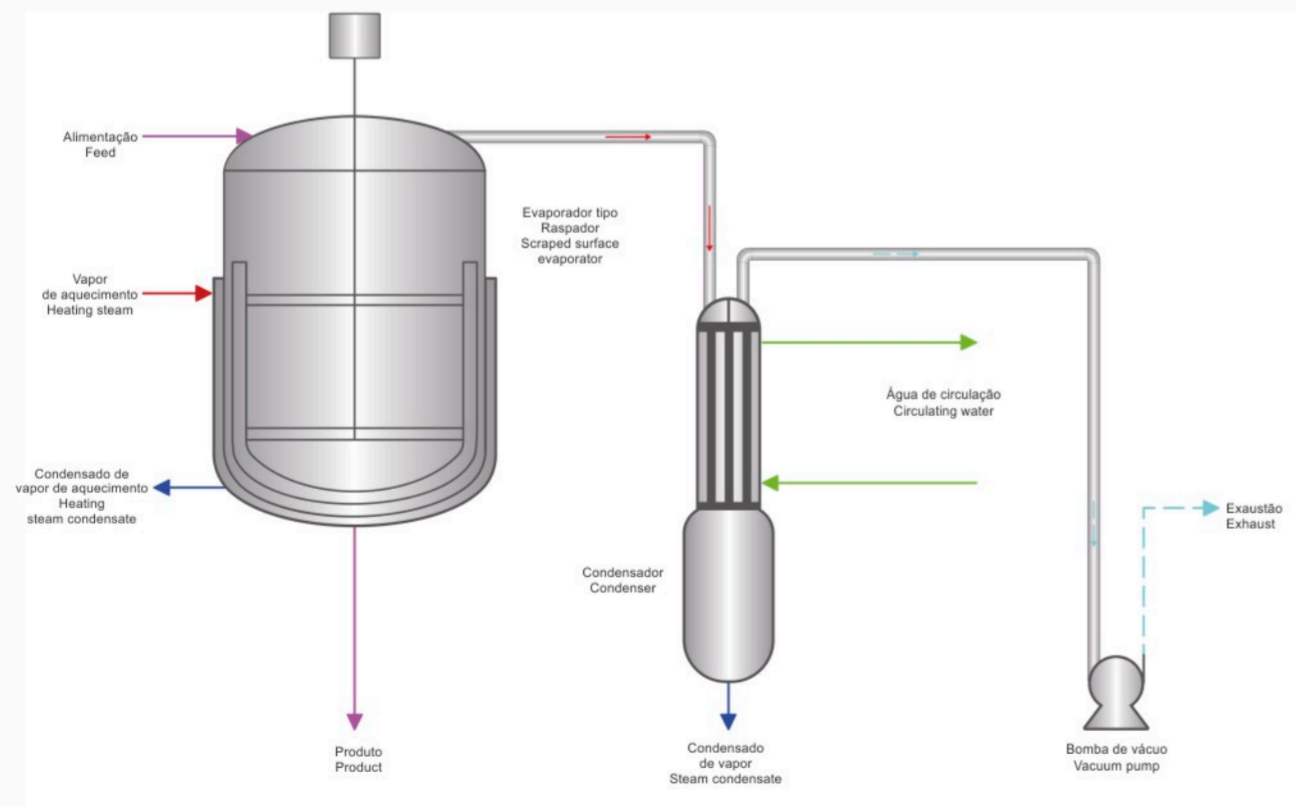
O sistema consiste em uma camisa de aquecimento, um cilindro de evaporação, um conjunto raspador e um dispositivo de coleta de líquido. A camisa de aquecimento envolve o cilindro de evaporação, e o conjunto raspador dentro do cilindro gira por meio de um eixo rotativo.

Comprises a heating jacket, evaporation cylinder, scraper assembly, and liquid collection system. The heating jacket surrounds the evaporation cylinder, while the scraper assembly inside the cylinder rotates via a central shaft.

Princípio de Funcionamento Operating Principle

O material a ser concentrado entra no topo do evaporador através do tubo de alimentação. Impulsionado pela gravidade e pela rotação dos raspadores, ele é distribuído uniformemente na parede interna do cilindro do evaporador, formando uma película líquida de espessura uniforme. Vapor ou outro fluido de aquecimento circula pela camisa de aquecimento para aquecer o material dentro do cilindro. Sob a ação contínua dos raspadores, o material evapora rapidamente, e o vapor secundário resultante é descarregado do topo do evaporador e entra na unidade de condensação e recuperação subsequente. À medida que o material continua a evaporar, o material concentrado flui para baixo ao longo da parede interna do cilindro e é descarregado do evaporador através da saída na parte inferior, permitindo a produção contínua.

Material enters the evaporator top via feed pipes and is uniformly distributed along the inner wall by gravity and rotating scraper blades, forming an even film. Heating via steam or thermal media in the jacket promotes rapid evaporation. Continuous scraping action renews the film surface, enhancing heat transfer. Generated secondary vapor exits through the top for condensation, while concentrated product flows downward and discharges through the bottom outlet for continuous operation.



Principais Vantagens Advantage

- Altamente adaptável: capaz de lidar com materiais de alta viscosidade, que cristalizam facilmente, que formam incrustações com facilidade e que são sensíveis ao calor.
- Transferência de calor & massa de alta eficiência: O material forma uma fina película líquida na parede interna do cilindro, aumentando a área de transferência de calor e melhorando o coeficiente de transferência de calor.
- Operação flexível: A velocidade do raspador, a taxa de alimentação e a temperatura do meio de aquecimento podem ser ajustadas de forma flexível para atender a diversas necessidades.
- Fácil de limpar: A desmontagem e a limpeza são práticas, reduzindo os custos de manutenção.
- Strong Adaptability: Handles high-viscosity, crystallization-prone, scaling-prone, and heat-sensitive materials.
- Efficient Heat & Mass Transfer: Thin liquid film on the cylinder wall maximizes heat transfer area and coefficient.
- Operational Flexibility: Adjustable scraper speed, feed rate, and heating medium temperature to meet diverse requirements.
- Easy Maintenance: Simplified disassembly and cleaning reduce downtime and upkeep costs.

Evaporador de Película Fina WFE Wiped Film / Thin Film Evaporator

Estrutura do Produto Product Structure

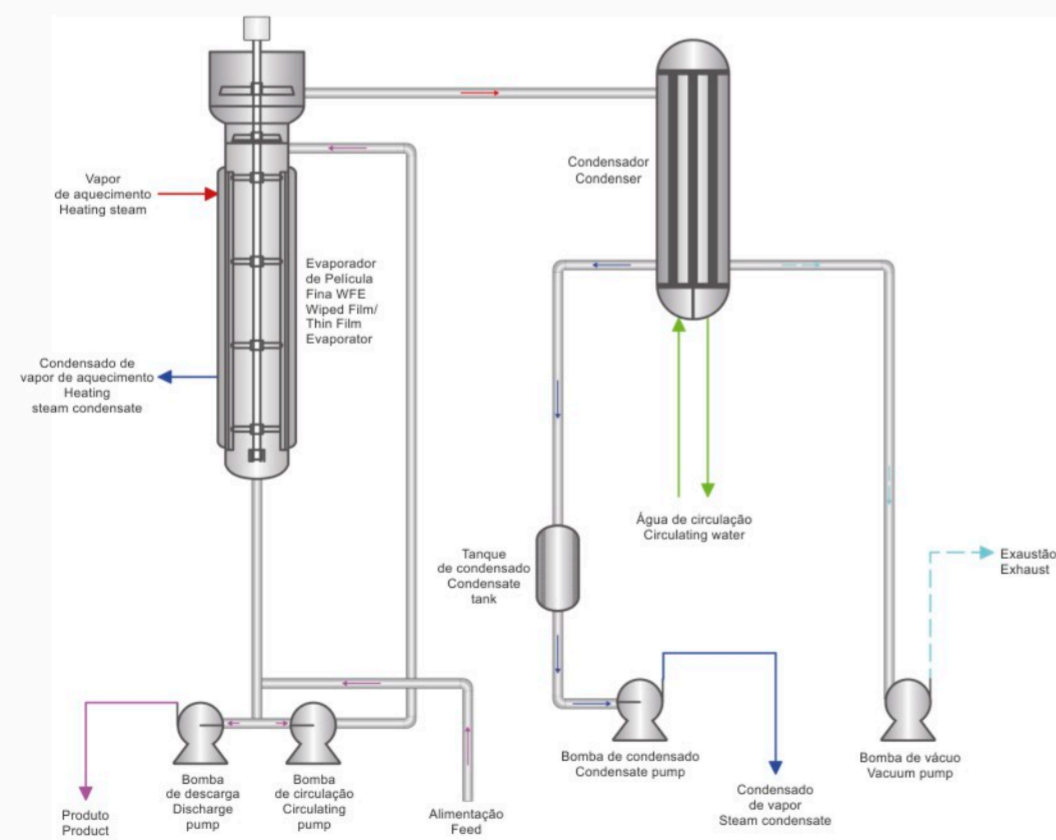
O equipamento consiste em um cilindro de aquecimento, um dispositivo de alimentação de material, um conjunto raspador de película, um separador líquido-vapor e um sistema de descarga. O cilindro de aquecimento possui uma estrutura com camisa de aquecimento, e o conjunto raspador de película está localizado dentro do cilindro e é acionado por um motor. O separador líquido-vapor está localizado na parte superior do equipamento.

Consists of a heating cylinder, material distribution device, film-scraping assembly, vapor-liquid separator, and discharge system. The heating cylinder features a jacketed structure, with the film-scraping assembly inside driven by an electric motor. The vapor-liquid separator is located at the top of the unit.

Princípio de Funcionamento Operating Principle

O material é alimentado a um dispositivo de distribuição no topo do evaporador, onde raspadores rotativos o espalham em uma película fina e uniforme sobre a parede interna aquecida. A energia térmica da camisa de aquecimento induz uma evaporação rápida. A rotação em alta velocidade dos raspadores otimiza a transferência de calor/massa, impulsionando o produto concentrado para baixo para descarga. O vapor secundário passa por um separador líquido-vapor para purificação antes da condensação.

Material is fed to a distribution device at the evaporator top, where rotating wipers spread it into a uniform thin film on the heated inner wall. Thermal energy from the heating jacket induces rapid evaporation. High-speed wiper rotation optimizes heat/mass transfer while driving the concentrated product downward for discharge. Secondary vapor passes through a vapor-liquid separator for purification before condensation.



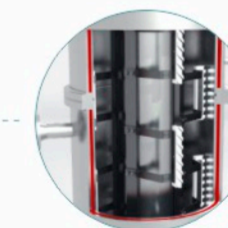
Acionamento
Driver

Distribuidor de filme
Film distributor



Principais Vantagens Advantage

- Altamente adaptável: capaz de lidar com materiais de alta viscosidade, sensíveis ao calor e que cristalizam e formam incrustações com facilidade.
- Transferência de calor & massa altamente eficiente: película líquida extremamente fina, melhorando o coeficiente de transferência de calor.
- Operação flexível: A velocidade do raspador, a taxa de fluxo de alimentação e a temperatura do fluido de aquecimento podem ser ajustadas para um controle preciso do processo.
- Fácil manutenção: Os componentes são fáceis de desmontar, limpar e manter.
- Strong Adaptability: Suitable for high-viscosity, heat-sensitive, crystallization-prone, and scaling-prone materials.
- Efficient Heat & Mass Transfer: Ultra-thin liquid film maximizes heat transfer coefficient.
- Operational Flexibility: Adjustable parameters (scraper speed, feed flow rate, heating medium temperature) enable precise process control.
- Easy Maintenance: Modular design allows quick disassembly, cleaning, and upkeep.



Rotor
Rotor

Corpo de aquecimento
Heating jacket

Evaporação de Múltiplos Efeitos Multi-Effect Evaporation

Estrutura do Produto Product Structure

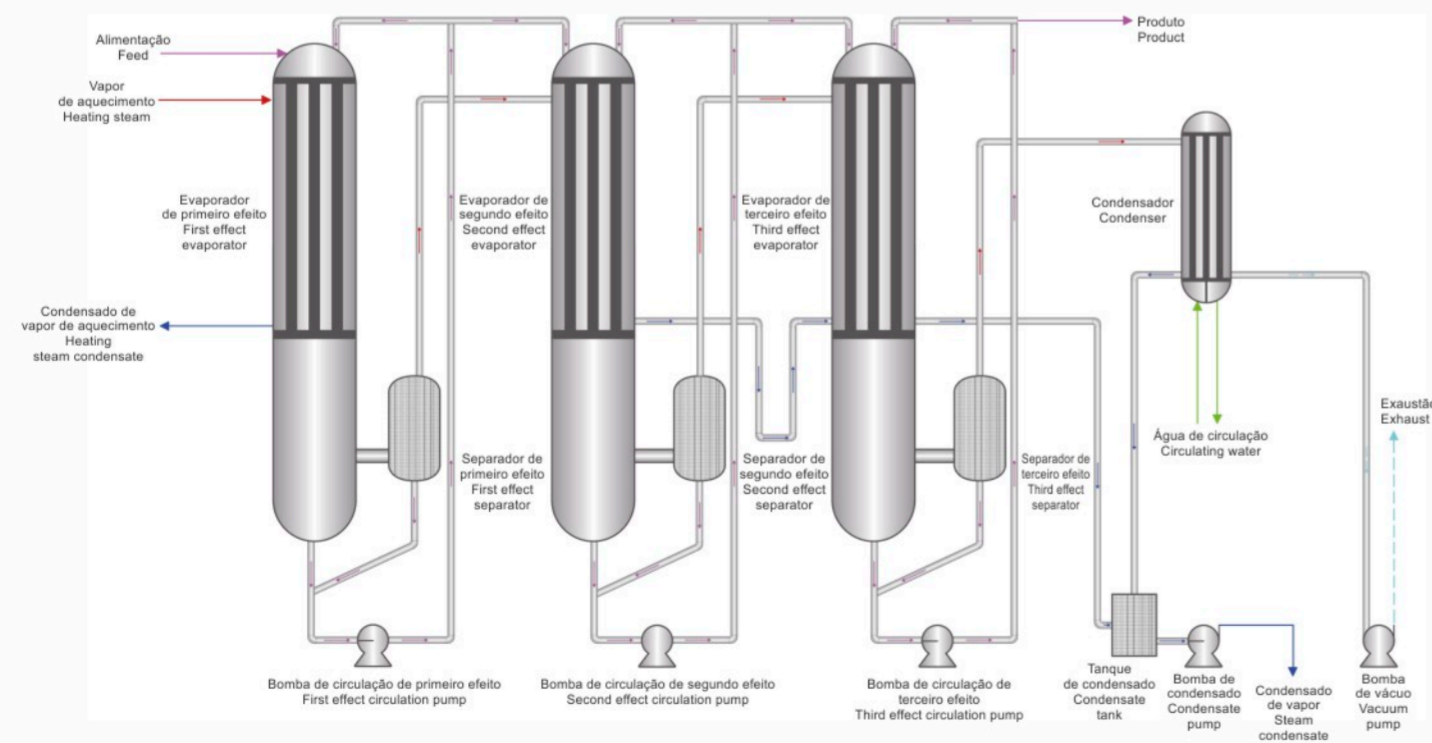
O sistema é composto por um pré-aquecedor, evaporador, separador, condensador, sistema de vácuo e sistema de controle. O evaporador é uma unidade em série de múltiplos estágios, com cada estágio equipado com uma câmara de aquecimento e uma câmara de separação, o que permite a circulação eficiente de materiais e vapor através de tubulações e válvulas.

Comprises preheaters, evaporators, separators, condensers, vacuum systems, and control systems. The evaporators are connected in multiple stages (effects), each equipped with a heating chamber and separation chamber. Piping and valves enable efficient circulation of materials and steam across stages.

Princípio de Funcionamento Operating Principle

O material entra no pré-aquecedor para aquecimento e, em seguida, no evaporador de primeiro efeito, onde evapora parcialmente sob a ação do vapor de aquecimento. O vapor secundário resultante serve como fonte de calor para o segundo efeito, e assim sucessivamente, permitindo múltiplos usos da energia térmica. A pressão de evaporação diminui progressivamente a cada efeito, permitindo que o material evapore eficientemente a temperaturas mais baixas e reduzindo os danos a componentes sensíveis ao calor. Finalmente, o líquido concentrado é descarregado do último efeito, e o vapor secundário é condensado e recuperado, reduzindo significativamente o consumo de energia.

Preheated material enters the first effect evaporator, where partial evaporation occurs using primary steam. Subsequent effects utilize secondary vapor from the previous effect as heat sources, progressively lowering operating pressures to enable low-temperature evaporation. This cascading energy reuse minimizes thermal degradation of heat-sensitive components. Final concentrate discharges from the last effect, with condensed vapor recovered to significantly reduce energy consumption.



Principais Vantagens Advantage

- **Economia de energia & eficiência:** projeto em série de múltiplos estágios, reutilização de vapor secundário e custos operacionais reduzidos.
- **Evaporação suave:** Evaporação gradual em baixa temperatura, adequada para materiais sensíveis ao calor (como alimentos e produtos farmacêuticos).
- **Altamente adaptável:** Pode lidar com materiais de alta viscosidade, fácil incrustação e alto teor de sólidos.
- **Controle automatizado:** Equipado com um sistema PLC para monitorar parâmetros como temperatura, pressão e concentração em tempo real.
- **Energy Efficiency:** Multi-stage design reuses secondary steam, drastically reducing operational costs.
- **Gentle Evaporation:** Low-temperature, staged evaporation protects heat-sensitive materials (e.g., food, pharmaceuticals).
- **Adaptability:** Handles high-viscosity, scaling-prone, and high-solid-content solutions.
- **Automated Control:** Integrated PLC system monitors and adjusts temperature, pressure, concentration, and other parameters in real time.



Tecnologia MVR MVR Technology

Estrutura do Produto Product Structure

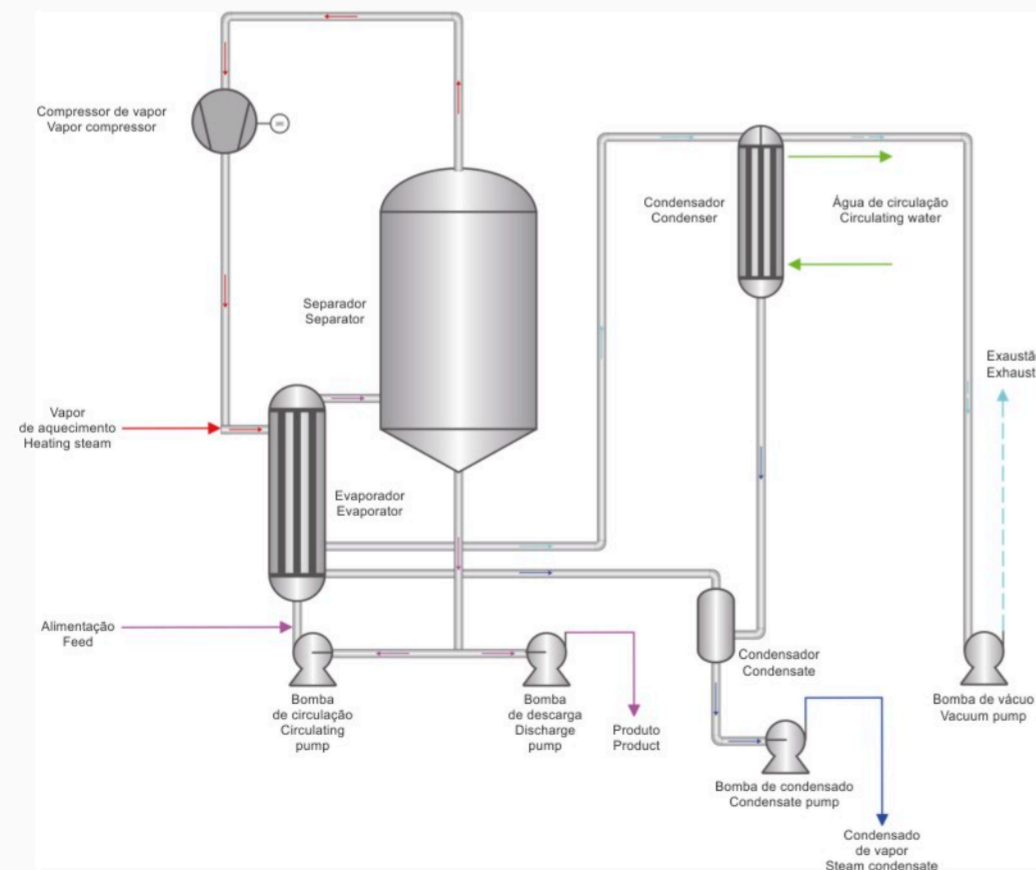
É composto por um evaporador, um compressor de vapor, um pré-aquecedor, um separador, um sistema de vácuo e um sistema de controle inteligente, e adota um feixe de tubos de troca de calor de alta eficiência e um projeto de controle automatizado.

It consists of an evaporator, steam compressor, preheater, separator, vacuum system and intelligent control system, and adopts efficient heat exchange tube bundle and automated control design.

Princípio de Funcionamento Operating Principle

O material pré-aquecido entra no evaporador, onde é aquecido e evaporado dentro do feixe de tubos de troca de calor. O vapor secundário resultante é comprimido por um compressor de vapor para aumentar sua temperatura e pressão, sendo então retornado ao evaporador como fonte de calor, formando um ciclo fechado. O sistema requer apenas uma pequena quantidade de vapor inicial; durante a operação subsequente, o compressor é acionado por eletricidade para recuperar energia térmica, reduzindo significativamente o consumo de energia. O líquido concentrado após a evaporação é descarregado pela parte inferior, e o condensado pode ser reciclado, atingindo um descarte de resíduos próximo de zero.

Preheated material evaporates in heat exchanger tubes. Secondary vapor is compressed to higher temperature/pressure by a steam compressor and recycled as the primary heat source, forming a closed-loop system. After initial steam startup, continuous operation relies on compressor-driven energy recovery, drastically reducing energy use. Concentrate discharges from the bottom while condensate is reclaimed, achieving near-zero waste emission.



蒸汽压缩机 Vapor Compressor

Principais Vantagens Advantage

- Economia de energia extrema: taxa de utilização de energia térmica superior a 90%, economizando de 60% a 80% mais energia do que a evaporação de múltiplos efeitos.
- Ecológico e com baixa emissão de carbono: Sem vapor de caldeira, redução de 95% nas águas residuais.
- Inteligente e estável: Ajuste totalmente automático dos parâmetros de funcionamento.
- Compacto e flexível: Design modular, escalável (combinação de efeito único ou múltiplo).
- Extreme energy saving: The heat energy utilization rate is >90%, saving 60%–80% more than multi-effect evaporation.
- Environmental and low-carbon: no boiler steam, wastewater reduction by 95%.
- Intelligent and stable: fully automatic adjustment of operating parameters.
- Compact and flexible: modular design, scalable (single or multi-effect combination).



Evaporação por Bomba de Calor Puramente Elétrica Full Electric Heat Pump Evaporation

Estrutura do Produto Product Structure

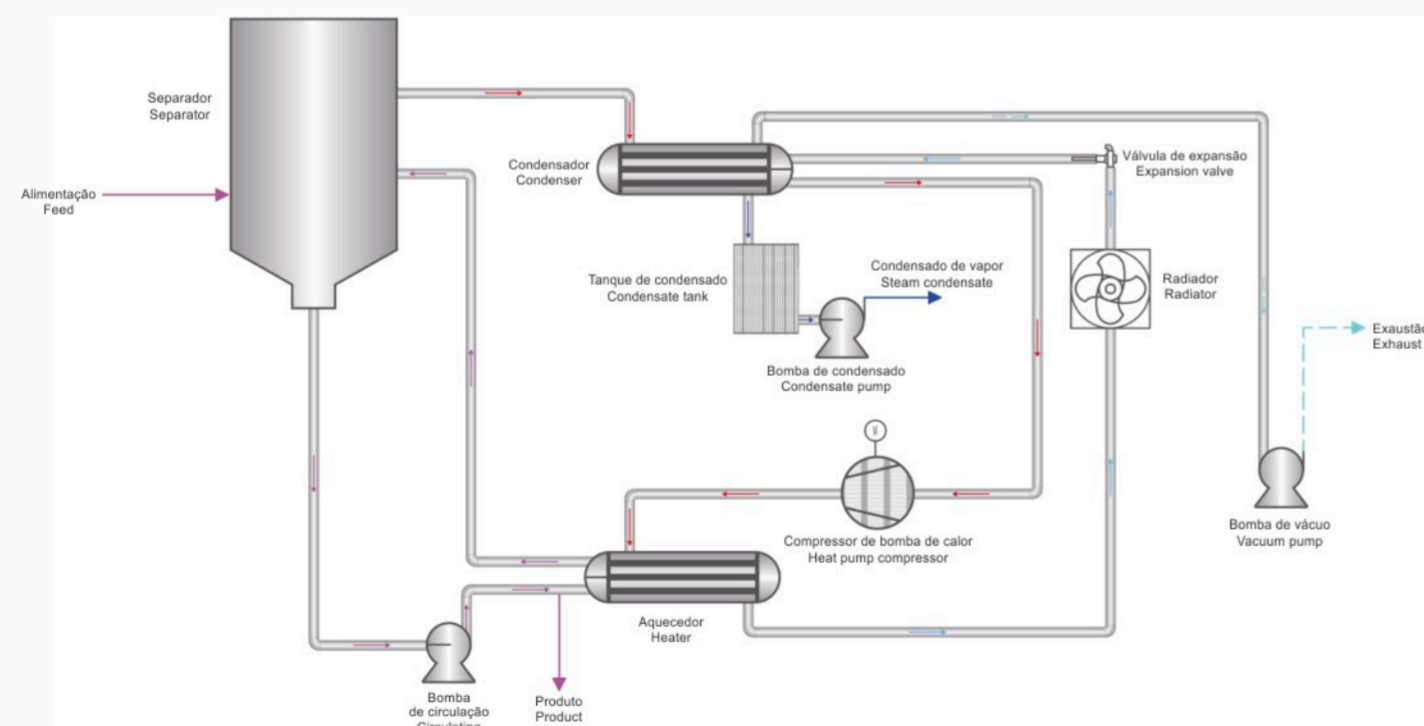
É composto por um evaporador, um compressor de bomba de calor, um condensador e um sistema de controle inteligente, e utiliza um trocador de calor e uma unidade de bomba de calor de alta eficiência para realizar a circulação de energia térmica.

It consists of an evaporator, heat pump compressor, condenser and intelligent control system, and uses high-efficiency heat exchanger and heat pump unit to realize thermal energy circulation.

Princípio de Funcionamento Operating Principle

O material evapora em condições de baixa temperatura, gerando vapor secundário. Um compressor de bomba térmica transforma esse vapor de baixa temperatura em calor de alta qualidade para reutilização no evaporador, criando um ciclo térmico fechado. Apenas uma quantidade mínima de energia elétrica é necessária para acionar o compressor, permitindo uma evaporação de alta eficiência com recuperação do condensado e descarga de produto concentrado.

Material evaporates under low-temperature conditions to generate secondary vapor. A thermal pump compressor upgrades the low-temperature vapor into high-grade heat for reuse in the evaporator, creating a closed thermal cycle. Only minimal electrical energy is required to drive the compressor, enabling high-efficiency evaporation with condensate recovery and concentrated product discharge.

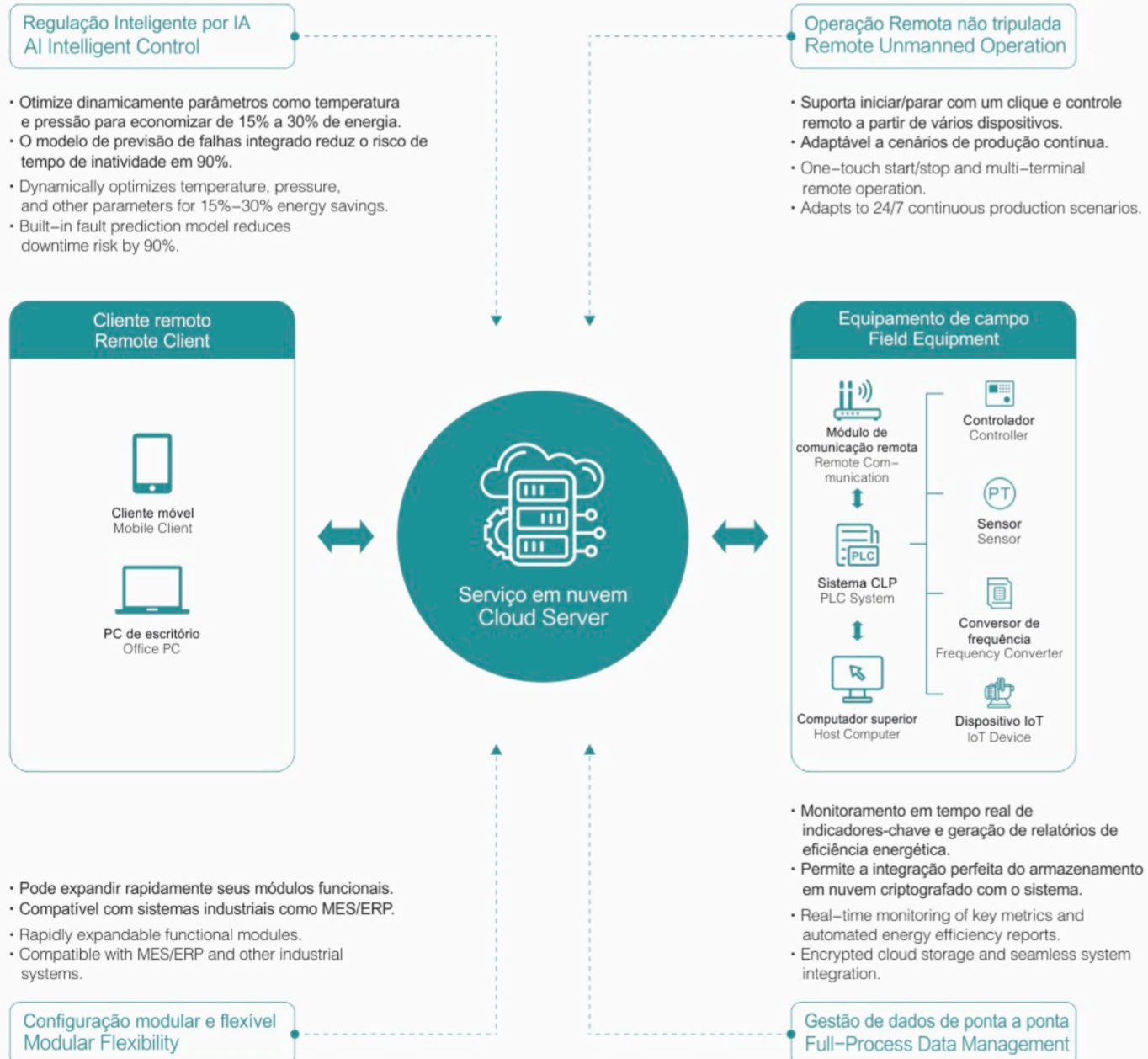


Principais Vantagens Advantage

- Consumo de energia ultrabaixo: o consumo de energia é apenas 30% a 50% do consumo de equipamentos tradicionais.
- Evaporação a baixa temperatura: A temperatura de operação pode ser tão baixa quanto 30°C, protegendo componentes sensíveis ao calor.
- Ecológico e limpo: Sem emissões de gases de escape da caldeira, atendendo aos requisitos de produção sustentável.
- Controle inteligente: Ajuste totalmente automático e preciso.
- Design compacto: Design modular, ocupa pouco espaço.
- Ultra-low energy consumption: The energy consumption is only 30%–50% of traditional equipment.
- Low temperature evaporation: The working temperature can be as low as 30°C to protect the thermally sensitive components.
- Environmental and clean: No boiler exhaust emissions, meets green production requirements.
- Intelligent control: fully automatic and precise adjustment.
- Compact design: modular design, small footprint.

Sistema de Controle Inteligente Intelligent Control System

O módulo do sistema de evaporação RTC-Evap integra uma plataforma de controle inteligente, impulsionando melhorias de desempenho por meio da digitalização e automação.
Evaporation System Module integrated with Intelligent Control Platform, driven by digitization and automation to enhance operational efficiency.



Serviços de Ciclo de Vida do Produto Product Life Cycle Service

