

MEMORIAL DESCRITIVO

Modelo: C-DS

Marca: RAMPF

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO:

Combinação de máquinas para dosagem, mistura e aplicação precisa de espuma de poliuretano em medidores de vazão eletromagnéticos, completa, destinada à dosagem volumétrica, mistura dinâmica e aplicação controlada de materiais químicos bicomponentes (componentes A e B), equipada com sistema de controle microprocessado, operando de forma contínua, automatizada e com alta repetibilidade, projetado para garantir a correta preparação e processamento dos materiais por meio do controle integrado de parâmetros críticos, como viscosidade, temperatura, pressão e proporção dos componentes, assegurando condições operacionais estáveis durante todo o processo., com sistema de dosagem realizada por bombas volumétricas de alta precisão, enquanto a mistura ocorre em câmara dedicada com acionamento por servomotor, garantindo homogeneidade e repetibilidade do material processado, composto pelos seguintes sistemas principais:

Unidade de controle (Control Unit C-DS): sistema central de controle baseado em microcomputador, responsável pelo gerenciamento dos processos de dosagem, mistura e aplicação, com monitoramento contínuo dos parâmetros de tempo, quantidade, pressão e temperatura, permitindo ajustes em tempo real por meio de interfaces de operação (painel de operação e painel de controle manual).

Sistema de condicionamento de materiais: composto por vasos de pressão com capacidade nominal aproximada de **40 a 60 litros**, instalados em estrutura dedicada, equipados com agitadores internos, sistema de recirculação e controle térmico, responsáveis pela manutenção da viscosidade, temperatura e homogeneidade dos componentes. Inclui ainda filtros para separação de partículas, sistema de condicionamento de ar, dispositivo de ajuste de temperatura e bandeja de contenção.

Estações de bombeamento: responsáveis pela transferência do material a partir de tambores para os vasos de pressão, utilizando bombas de alimentação acionadas automaticamente conforme a demanda do sistema, incluindo sistema de elevação de tambor e mecanismo de fixação de bomba e agitador, permitindo operação contínua e troca eficiente de recipientes.

Sistema de dosagem: composto por bombas dosadoras de engrenagem externa, acionadas por motores, responsáveis pela dosagem volumétrica forçada dos componentes A e B, garantindo elevada precisão e repetibilidade, com baixa necessidade de manutenção.

Sistema de mistura: sistema compacto e dinâmico destinado à medição, mistura e aplicação dos materiais, composto por cabeça de mistura, eixo misturador, sistema de válvulas e câmara de mistura, com acionamento por servomotor, permitindo diferentes modos operacionais, incluindo recirculação, dosagem, limpeza e fechamento.

Sistemas auxiliares:

- Circuitos independentes de material A e B, com sistemas de recirculação e controle de pressão
- Sistema pneumático com secador por adsorção
- Sistema de limpeza (flushing) com tanque dedicado e bomba de limpeza
- Sistema de reciclagem de agente de limpeza
- Regulador de nucleação para controle do teor de ar em espumas de poliuretano e silicone

Sistemas de bombeamento específicos:

- Bomba pneumática de diafragma, adequada para transferência de materiais líquidos de baixa e média viscosidade
- Estação de bombeamento para tambor com tampa, equipada com bomba de pistão de dupla ação, adequada para transferência de materiais isentos de ar e aplicações que exigem maior pressão

APLICAÇÃO

O equipamento é utilizado em processos industriais de aplicação de espuma de poliuretano (foaming), destinados à vedação, selagem e preenchimento de componentes industriais, em especial medidores de vazão eletromagnéticos, por meio da deposição controlada, precisa e repetitiva do material sobre superfícies ou cavidades específicas.

Marca: RAMPF

Modelo: C-DS

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO EQUIPAMENTO

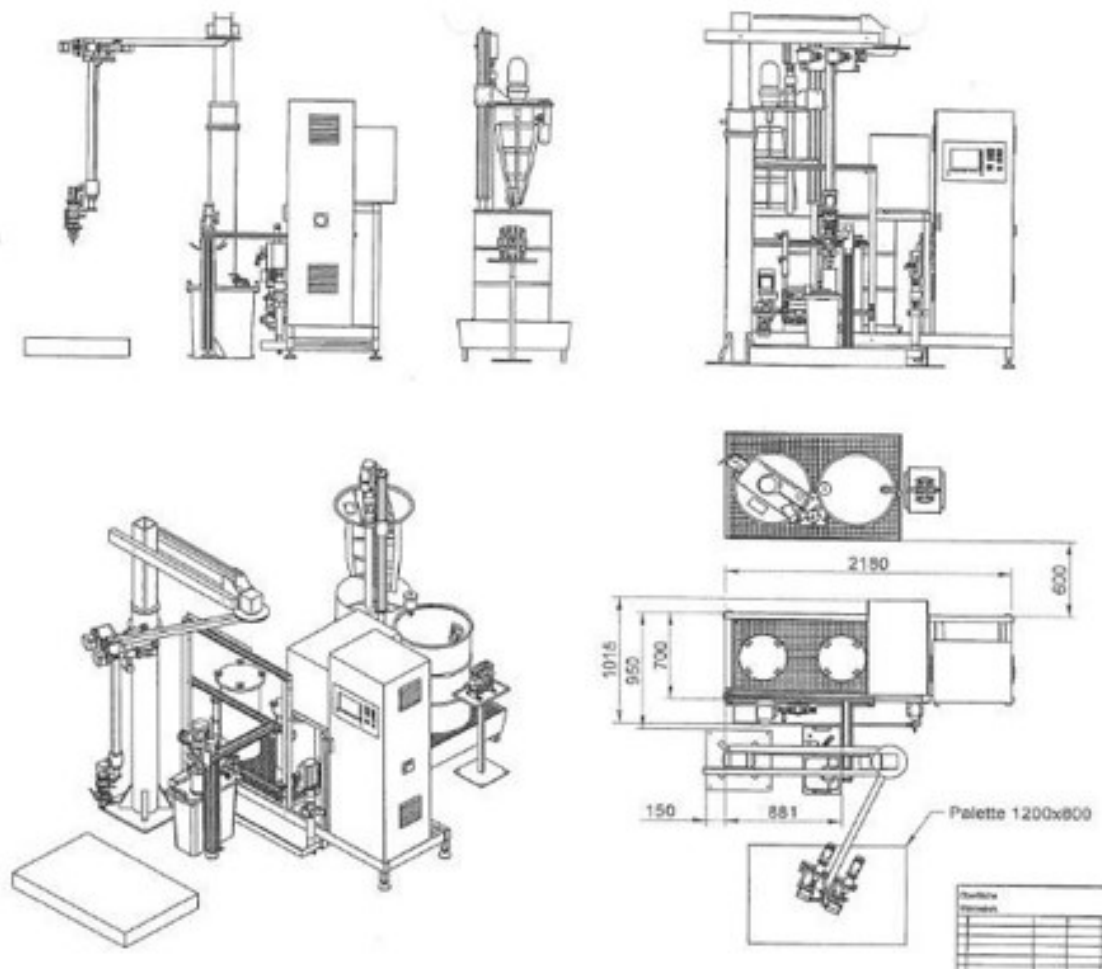


Figura - Layout do equipamento de dosagem e mistura para aplicação de espuma (foaming machine)

O equipamento é composto por um sistema integrado de condicionamento, dosagem, mistura e aplicação de materiais químicos bicomponentes, incluindo conjuntos mecânicos, hidráulicos, pneumáticos e eletrônicos interligados para operação automatizada do processo.

O sistema de condicionamento de material é responsável por manter as propriedades físicas dos componentes, como temperatura, viscosidade e homogeneidade, sendo constituído por vasos de pressão com agitadores internos, sistema de recirculação e circuito de controle térmico. Os materiais são armazenados em recipientes pressurizados e alimentados continuamente ao sistema de dosagem.

A alimentação dos materiais é realizada por meio de estações de bombeamento, que transferem os componentes a partir de tambores para os vasos de pressão, utilizando bombas pneumáticas adequadas às características dos fluidos, garantindo fornecimento contínuo e controlado.

O sistema de dosagem é composto por bombas volumétricas de engrenagem acionadas por motores, responsáveis pela dosagem precisa dos componentes A e B. Esses materiais são conduzidos à unidade de mistura em proporções controladas.

A mistura ocorre em sistema dinâmico composto por eixo misturador, câmara de mistura e válvula de controle acionada por servomotor, permitindo diferentes modos de operação, incluindo recirculação, dosagem, limpeza e fechamento. Esse sistema garante homogeneização eficiente e aplicação controlada do material.

O equipamento também inclui um sistema de controle baseado em microprocessador, responsável pelo monitoramento e regulação dos parâmetros de processo, como pressão, temperatura, tempo e vazão, assegurando precisão, repetibilidade e estabilidade operacional com alimentação elétrica trifásica (3x 400V, 50 Hz), com corrente nominal de 15 A, sendo projetado para integração em ambiente industrial conforme padrão europeu (certificação CE).

Sistemas auxiliares complementam o funcionamento do equipamento, incluindo circuito de limpeza (flushing), sistema de secagem de ar comprimido, controle de nucleação e dispositivos de segurança e contenção, garantindo operação contínua, segura e eficiente.

Principais sistemas:

- Circuito de material A com recipientes, bombas de recirculação e reguladores de ar
- Circuito de material B com sistema de bombeamento e filtragem por sílica gel
- Sistema de dosagem com bombas volumétricas
- Sistema de mistura com cabeça de mistura, eixo misturador e cânulas
- Sistema de controle de pressão com válvulas, sensores e manômetros
- Sistema pneumático com secador por adsorção
- Sistema de limpeza (flushing) com tanque dedicado e bomba de limpeza

O sistema é composto por diversos subconjuntos mecânicos, hidráulicos e pneumáticos interligados, permitindo a operação automatizada de dosagem e mistura.

Identificação dos Componentes:

- **Unidade de controle (Control unit C-DS) Função:**

Os processos de condicionamento, dosagem, mistura e aplicação de materiais com diferentes viscosidades fazem parte do processamento de materiais químicos.

A interação entre os parâmetros de tempo, quantidade, pressão e temperatura deve ser continuamente controlada, monitorada e regulada.

Para isso, é utilizado um sistema de controle baseado em microcomputador, projetado especificamente para essa aplicação.

A unidade de controle do sistema de dosagem é instalada no painel elétrico e operada através de um sistema orientado por menu, com diferentes interfaces de operação (painel de operação e painel de controle manual).

O controle inclui também o monitoramento do processo, permitindo ajustes em tempo real durante a operação.

Além disso, todos os dispositivos auxiliares do sistema de dosagem são controlados e monitorados por essa unidade central.

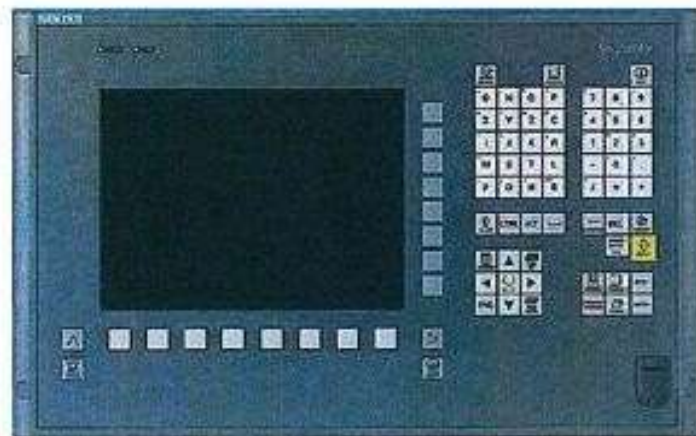


Figura – Interface

- **Sistema de condicionamento de material**

Função

A função do sistema de condicionamento é garantir viscosidade, homogeneidade e temperatura constantes dos componentes durante a operação contínua. Os materiais são transportados através de vasos de pressão até a unidade de dosagem.

- Agitadores e dispositivos de recirculação garantem a homogeneização do material
- Filtros são utilizados para separação de partículas

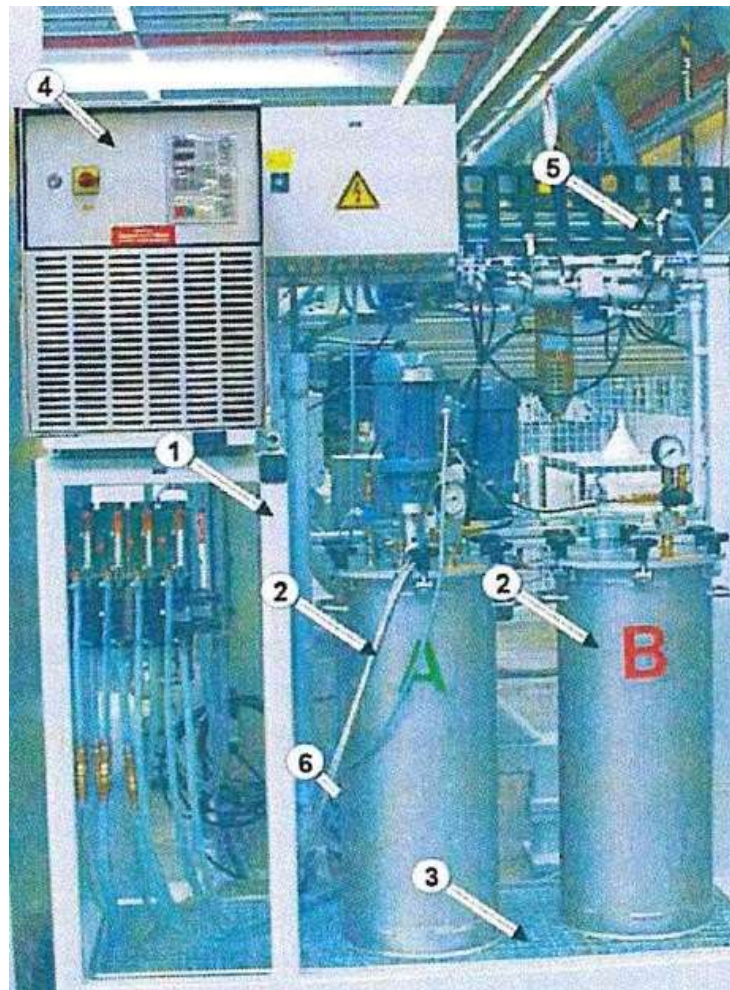


Figura: Estrutura dos tanques

- 1: Estrutura dos tanques
- 2: Vaso de pressão do material
- 3: Bandeja de contenção (ou bandeja de coleta)
- 4: Dispositivo de ajuste de temperatura
- 5: Sistema de condicionamento de ar
- 6: Bomba de recirculação

- **Bandeja de contenção**

A bandeja de contenção é posicionada abaixo da grade e tem como função coletar material derramado ou vazamentos provenientes do sistema.

- **Dispositivo de controle de temperatura**

Um dispositivo de controle de temperatura é fixado na estrutura dos tanques.

Por meio desse dispositivo, um fluido térmico é aquecido e bombeado para um circuito de temperagem. O circuito de temperagem abrange os tanques de material e as tubulações, garantindo a manutenção adequada da temperatura do processo.

- **Secador por adsorção**

Um secador por adsorção, responsável pela secagem do ar comprimido, é instalado na parte traseira da estrutura dos tanques.

Sistemas adicionais:

- **Vasos de pressão de material**

Os vasos de pressão de material são instalados sobre uma estrutura com grade.

Agitadores internos asseguram a homogeneidade do material.

O ar comprimido é utilizado para pressurizar os vasos, permitindo o envio do material para o sistema de dosagem.

Os vasos são de parede dupla e conectados ao circuito de controle de temperatura.

- **Agitador**

Os agitadores são responsáveis pela homogeneização contínua do material durante o armazenamento e alimentação ao processo.

- **Sistema de recirculação de material**

Uma bomba de recirculação alimenta o material acondicionado em um circuito fechado, integrado ao sistema de recirculação.

Esse sistema garante o fornecimento contínuo de material fresco para a unidade de mistura.

- **Sistema de reciclagem de agente de limpeza**

O sistema de reciclagem do agente de limpeza permite múltiplas utilizações do fluido de limpeza.

O agente de limpeza, misturado com resíduos de material, é filtrado por meio de um filtro inserido no tanque de lavagem.

Uma bomba envia o agente de limpeza sob alta pressão para a cabeça de mistura. A bandeja de contenção deve ser conectada a um sistema de sucção.

- **Regulador de nucleação**

Um regulador de nucleação é integrado ao circuito de recirculação.

Esse sistema controla o fornecimento de ar para espumas de PU e silicone.

O controle é realizado por meio de um sensor de deslocamento, que mede o grau de nucleação em uma câmara de medição fechada.

Com base nesses dados:

- o teor de ar é ajustado
- a pressão do sistema pode ser modificada
- ar adicional pode ser fornecido, se necessário

- **Estações de bombeamento**

O material é transferido dos tambores para os vasos de pressão por meio de estações de bombeamento. O fornecimento é realizado por uma bomba de alimentação, que é acionada automaticamente conforme a demanda do sistema.

- **Estação de bombeamento para tambores Função**

O material é alimentado do tambor para os vasos de pressão de material por meio da estação de bombeamento de transferência.

O material é fornecido através de uma bomba de alimentação, que é acionada automaticamente quando há necessidade de material no sistema.

- **Bomba de diafragma (descrição técnica)**

A bomba de alimentação é uma bomba pneumática com dois diafragmas, adequada para a transferência de materiais líquidos com baixa e média viscosidade.

Ela é composta principalmente por duas câmaras, que operam alternadamente nas fases de sucção e descarga. Esse funcionamento é realizado por meio de dois diafragmas conectados por um eixo, cujo movimento é acionado por uma válvula piloto pneumática operada por ar comprimido, convertendo o movimento em deslocamento alternado.

O material entra na bomba por meio de uma tubulação de entrada e sai através da tubulação de saída.

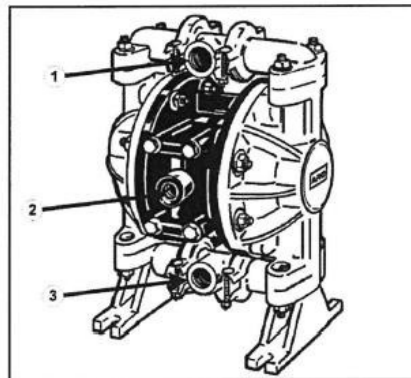


Figura: Bomba de Diafragma

- 1: Saída de material
 2: Entrada de ar
 3: Entrada de material

- **Estação de bombeamento para tambor com tampa (cover barrel) Função**

O material é transferido do tambor para os vasos de pressão por meio da estação de bombeamento de transferência.

O material é fornecido através de uma bomba de alimentação, que é acionada automaticamente quando há necessidade de material no sistema.

Uma válvula especial do tipo gaveta garante a mistura homogênea do material no tambor. A bomba de alimentação e o agitador são fixados na tampa do tambor.

Essa tampa é elevada por meio de um sistema de elevação de tambor, permitindo a remoção da bomba de alimentação e do agitador durante a troca de tambor.

- **Bomba de pistão**

A bomba de alimentação é uma bomba de pistão com cilindro hidráulico de dupla ação, adequada para transferência de líquidos e materiais isentos de ar.

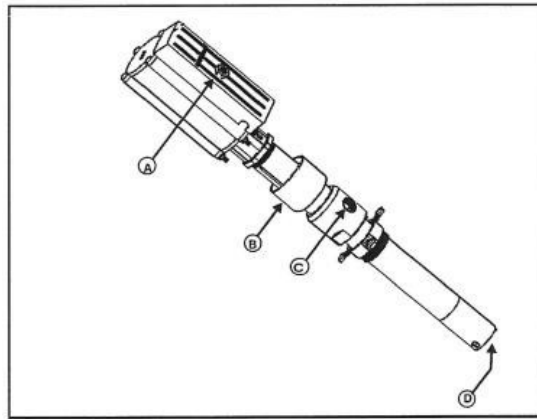


Figura: bomba de pistão

- 1 (A): Entrada de ar
- 2 (B): Copo de solvente
- 3 (C): Saída de material
- 4 (D): Entrada de material

- **Unidade de dosagem**

Função

A unidade de dosagem é responsável pela dosagem, mistura e aplicação precisa, homogênea e repetível do material, durante operação contínua.

- **Bombas dosadoras**

São utilizadas bombas com engrenagens externas para a dosagem volumétrica forçada dos componentes. O acionamento é realizado por motores com engrenagens, de baixa necessidade de manutenção.

- **Sistema de mistura**

O sistema MS-C é um sistema compacto e dinâmico, projetado para medição precisa, mistura e aplicação. O sistema MS-C é composto por:

- acionamento
- eixo do misturador
- sistema de válvulas
- câmara de mistura
- **Sistema de válvula**

A alimentação dos componentes ou do agente de limpeza na câmara de mistura é controlada pela posição da válvula rotativa.

O servomotor, que também atua como acionamento do eixo misturador, é responsável pela movimentação da válvula.

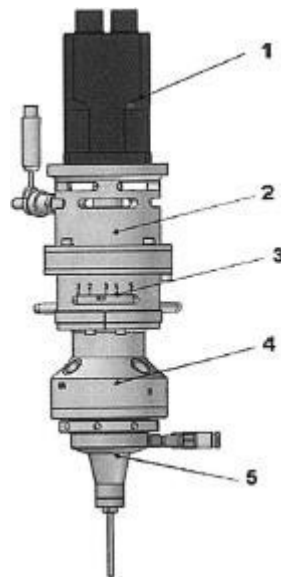


Figura: Sistema MS-C

- 1: Motor do misturador e acionamento da válvula
- 2: Sistema de acoplamento
- 3: Indicação de posição do conjunto de engrenagens
- 4: Válvula
- 5: Câmara de mistura

Função e Aplicação do Equipamento

O equipamento de dosagem e mistura para aplicação de espuma (foaming machine) consiste em um sistema industrial completo destinado à dosagem volumétrica, mistura dinâmica e aplicação controlada de materiais químicos bicomponentes (componentes A e B), operando de forma contínua, automatizada e com alta repetibilidade de processo.

O sistema é projetado para garantir a correta preparação e processamento dos materiais, por meio do controle integrado de parâmetros críticos como viscosidade, temperatura, pressão e proporção dos componentes, assegurando condições estáveis durante toda a operação.

A dosagem dos materiais é realizada por bombas volumétricas de alta precisão, enquanto a mistura ocorre em câmara dedicada, com acionamento por servomotor, permitindo a obtenção de mistura homogênea e reproduzível. O equipamento denominado sistema de dosagem e mistura para aplicação de espuma (foaming machine) é aplicado em processos industriais de formação de espuma técnica (foaming), sendo utilizado na vedação, selagem e preenchimento de componentes industriais por meio da deposição controlada do material sobre superfícies, cavidades ou geometrias específicas.

Adicionalmente, o sistema permite operações auxiliares como recirculação de material, limpeza automatizada do circuito e controle de nucleação, garantindo eficiência operacional, redução de perdas, estabilidade do processo e qualidade consistente do produto final.