



Inscrição no concurso manus® - exemplo de referência

1. Descrição da aplicação

- **Nome e função:** Qual é o nome do seu sistema/máquina/projeto e qual é a sua função?

A VeraPack Pro 5000 é uma linha de enchimento e embalagem totalmente automática e de alta velocidade para produtos alimentares líquidos e viscosos na indústria de laticínios e bebidas. O sistema garante a alimentação precisa dos recipientes, efetua a dosagem volumétrica de produtos como iogurte ou queijo fresco através de um carrossel de enchimento rotativo e, em seguida, realiza o seu fecho hermético de forma higiénica.

Na etapa posterior do processo, um braço robótico integrado agrupa os copos cheios e coloca-os automaticamente em caixas de transporte. Para cumprir os mais elevados padrões de higiene e HACCP, toda a linha foi concebida para limpezas diárias agressivas CIP com soluções ácidas e alcalinas quentes. Garante o funcionamento ininterrupto 24 horas por dia, 7 dias por semana, eliminando completamente a contaminação por lubrificantes na área em contacto com o produto e minimizando o tempo de paragem para manutenção.

- **Indústria e meio ambiente:** Em que indústria é utilizada a sua solução e quais são os seus desafios específicos para a tecnologia de casquilhos?

Na indústria alimentar e de embalagem. Desafios específicos: Limpeza diária a alta pressão com agentes de limpeza (soluções alcalinas/ácidas, pH 2 a 12), humidade elevada, temperaturas entre 4°C e 80°C, além do requisito de conformidade FDA/UE 10/2011 (funcionamento absolutamente isento de lubrificação na área do produto).

Pontos de apoio: Em que pontos precisos da aplicação são utilizados os produtos da tecnologia de casquilhos em polímero?* (por exemplo, casquilhos deslizantes, chumaceiras, casquilhos com flange e chumaceiras esféricas, casquilhos deslizantes impressos em 3D, casquilhos feitos a partir de varões. Indique as referências das peças.)

- **Guiamento vertical do carrossel de enchimento (acionamento principal):**
Utilização de casquilhos deslizantes cilíndricos (Art. n.º A180SM-3034-20) em iglidur® A180 para o guiamento das varas de elevação vertical.
- **Ajuste de formato do tapete transportador:**
Utilização de casquilhos deslizantes inteiramente em polímero drylin® R em conformidade com a FDA, fabricados em iglidur® A160 (Art. n.º RA160M-01-16) nos veios redondos em aço inoxidável do ajuste da largura.
- **Pontos de articulação do braço articulado:**
Casquilhos especiais torneados nos principais pontos de articulação da unidade de bloqueio e garra, fabricados individualmente a partir de varões iglidur® A180 (Art. n.º SFRA180-3000).



- **Garra de ventosa:**

Casquilhos deslizantes fabricados com aditivos com canais de lavagem integrados diretamente na garra, impressos a partir do filamento iglidur® i151-PF (Art. n.º I151-PF-0175-0750), óticamente detetável, resistente à temperatura e adequado para contacto com alimentos.

2. Condições de utilização e desafio

- **Parâmetros técnicos:** Em que condições operam os casquilhos? (Por favor, forneça dados sobre carga, velocidade, ciclos, duração de vida e influências ambientais, tais como sujidade, temperatura, produtos químicos, etc.).

Ciclo de limpeza diário (CIP) com ácidos e soluções alcalinas quentes altamente concentrados. Contacto direto com produtos lácteos líquidos e viscosos na zona de enchimento.

- **Guiamento vertical:** *Carga radiais dinâmicas até 800 N por ponto de apoio a cerca de 120 cursos/minuto.*
 - **Ajuste de formato:** *Elevadas força de bloqueio estáticas e cargas radiais durante o funcionamento do sistema sujeito a vibrações intensas, sobre veios de aço inoxidável de 16 mm.*
 - **Unidade de pinça:** *Movimentos oscilantes de alta frequência em funcionamento contínuo 24h/7dias por turnos.*
 - **Temperatura:** *Funcionamento contínuo do processo entre +4°C e +20°C. Cargas térmicas pontuais durante os processos de limpeza com agentes de lavagem quentes até +80°C.*
 - **Duração de vida e ciclos:** *Concebidos para o funcionamento contínuo 24 horas por dia, 7 dias por semana, isentos de manutenção, com mais de 15 milhões de ciclos de curso por ano, bem como ajustes de formato regulares.*
- **O risco sem casquilhos em polímero:** *Quais foram os requisitos técnicos e/ou económicos que enfrentou em relação ao casquilho (quais teriam sido as consequências se não tivesse encontrado uma solução ideal, por exemplo, custos de manutenção elevados, tempo de paragem, avarias, quantidade de lubrificante)?*

Antes da conversão, os rolamentos em aço inoxidável apresentavam o risco constante de fuga de massa lubrificante na zona de enchimento (risco de contaminação do produto e de campanhas de recolha/recolha do produto dispendiosas). A fuga da massa lubrificante provocava também o funcionamento a seco, a gripagem e avarias não planeadas no sistema. Isto teria levado a custos de paragens de aproximadamente 1.200€ por hora.

- **Solução anterior/alternativa:** *O que utilizava até agora ou que alternativas (por exemplo, casquilhos metálicos) foram equacionadas? Por que razão acabou por*



escolher a tecnologia de casquilhos em polímero da igus? Quais foram as vantagens decisivas em comparação com as soluções alternativas?

Anteriormente, eram utilizados rolamento de esferas vedados em aço inoxidável com massa lubrificante especial H1 (lubrificante de grau alimentar). Como alternativa, foram equacionados os casquilhos cerâmicos híbridos de elevado custo. A vantagem decisiva da igus: os casquilhos auto lubrificados da igus proporcionam um funcionamento 100% isento de lubrificação, certificação FDA direta do material, resistência total à corrosão face a produtos químicos CIP e uma duração de vida drasticamente superior em ambientes húmidos.

3. Outros produtos da igus utilizados

- Que outros produtos igus utiliza? Onde são utilizados? (por exemplo, calhas articuladas, rolamentos de esferas, guias lineares, peças impressas em 3D, etc.)
- Calhas articuladas TH3 para o guiamento de cabos de ar comprimido e cabos de sensores em ambientes higiénicos.
- Rolamentos de esferas em polímero xiros® nos rolos-guia da máquina de etiquetagem.

4. Valor acrescentado específico e benefício quantificável

Quantifique o benefício o mais exatamente possível (números, dados e factos por máquina/ano):

- **Rentabilidade e custos (em € por ano):** Qual foi o benefício técnico ou económico alcançado com a utilização dos casquilhos em polímero (por exemplo, redução dos custos das peças, eliminação dos custos de lubrificantes, redução do trabalho de montagem)?
- **Peças e lubrificante:** Eliminação de custos anuais de aproximadamente 850€ por sistema, com lubrificantes especiais H1 de elevado custo e conjuntos de vedação.
- **Custos de processo e montagem:** Deixaram de ser necessários intervalos de lubrificação manual periódica. A eliminação dos trabalhos mensais de relubrificação permite poupar 1.440 € por ano em custos de manutenção (2 horas por mês e por máquina que, de outro modo, seriam afetas a um técnico).
- **Sustentabilidade, eficiência energética e de recursos:** Existiram benefícios ecológicos decorrentes da utilização dos casquilhos, além dos efeitos económicos e técnicos (por exemplo, litros de massa lubrificante/óleo poupados anualmente, redução anual de CO₂, poupanças de peso e energia, bem como outras poupanças de recursos)?
- **Isento de massa lubrificante:** Poupança de 12L de massa lubrificante especial por máquina e por ano, que não requer eliminação como resíduo e não acaba nas águas residuais/solução de limpeza.
- **Peso e energia:** Graças à utilização de casquilhos em polímero leves nos braços móveis das pinças, a massa foi reduzida em 3%, o que diminuiu o consumo de energia dos servomotores em cerca de 200 kWh/ano.



- **Produtividade, fiabilidade e manutenção:** O desempenho do sistema/máquina melhorou? *(por exemplo, redução dos tempos de paragem, funcionamento isento de manutenção, duração/número de ciclos mais elevados, maior duração de vida por ano)?*
 - **Redução do tempo de paragem:** Evitou-se uma média de 18 horas por ano de tempos de paragem não planeados do sistema devido a casquilhos bloqueados. Isto corresponde a uma poupança total de cerca de 21.600€ por ano.
 - **Eficácia geral do equipamento:** Aumento da disponibilidade do equipamento em 3,8%.
 - **Funcionamento isento de manutenção:** Casquilhos 100% isentos de manutenção no alojamento da máquina.

5. Cooperação com a igus

- **Fonte de informação:** Como tomou conhecimento da solução igus?
 - ☒ Website
 - ☐ Catálogo
 - ☒ Técnico comercial
- **Engenharia e serviço:** A igus prestou apoio durante o processo de desenvolvimento e, em caso afirmativo, de que forma?
 - ☒ Pessoalmente
 - ☐ Chat
 - ☐ Ferramentas CAD online
 - ☐ Cálculo da duração de vida
 - ☐ Testes de viabilidade
 - ☐ Amostras gratuitas
 - ☐ Prototipagem
 - ☐ Configuradores online
- Como teve conhecimento do concurso manus®?
 - ☐ Motores de busca
 - ☒ Imprensa
 - ☐ Feiras



- ☐ Publicidade
- ☒ Email
- ☐ Colegas
- ☐ Outros

Carregar ficheiros

Fotos da aplicação, vídeos ou projetos (máximo de 1 GB /50 ficheiros) Carregue aqui todo o material de apoio (imagens, desenhos, vídeos) em formato JPEG, PNG ou MP4. Quanto mais informação enviar, mais facilmente o júri poderá avaliar a aplicação.*

