



CASE STUDY

Retrofit de Extrusora

CLIENTE . Indústria da Cordoaria

SOLUÇÃO . Modernização de Sistema de Extrusão com Tecnologia IE5
e Barramento DC

FOCO . Eficiência Energética Ultra-Elevada e Estabilidade de Processo

1. O DESAFIO TÉCNICO



O cliente operava uma linha de extrusão equipada com tecnologia de motorização DC, que apresentava ***limitações críticas num mercado cada vez mais focado na sustentabilidade e na precisão dimensional:***



INÉRCIA TÉRMICA E CONTROLO INEFICIENTE

O sistema de aquecimento baseado em contactores causava ***oscilações térmicas significativas***, dificultando a estabilização do polímero.



BAIXA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Os motores DC antigos e a dissipação de energia em resistências de travagem resultavam em ***custos operacionais elevados***.



INSTABILIDADE DE FLUXO

A falta de coordenação precisa entre o motor da extrusora e os sistemas a jusante (puller/enrolador) causava ***variações na pressão da cabeça***, resultando em ***desperdício de matéria-prima (scrap)*** no arranque e durante o regime permanente.

2. A SOLUÇÃO HARKER (360º)

A Harker Intelligence implementou uma solução de retrofit integral, **focada na máxima eficiência e controlo digital**.

2.1. Power: Motorização IE5 e Barramento DC

Transformámos a infraestrutura de potência para atingir os padrões mais elevados de eficiência:

1

TECNOLOGIA DYNEO+ IE5

Substituímos os motores DC por motores AC Leroy Somer DYNEO+ de Ímanes Permanentes, com classe de eficiência IE5 (Ultra-Premium).

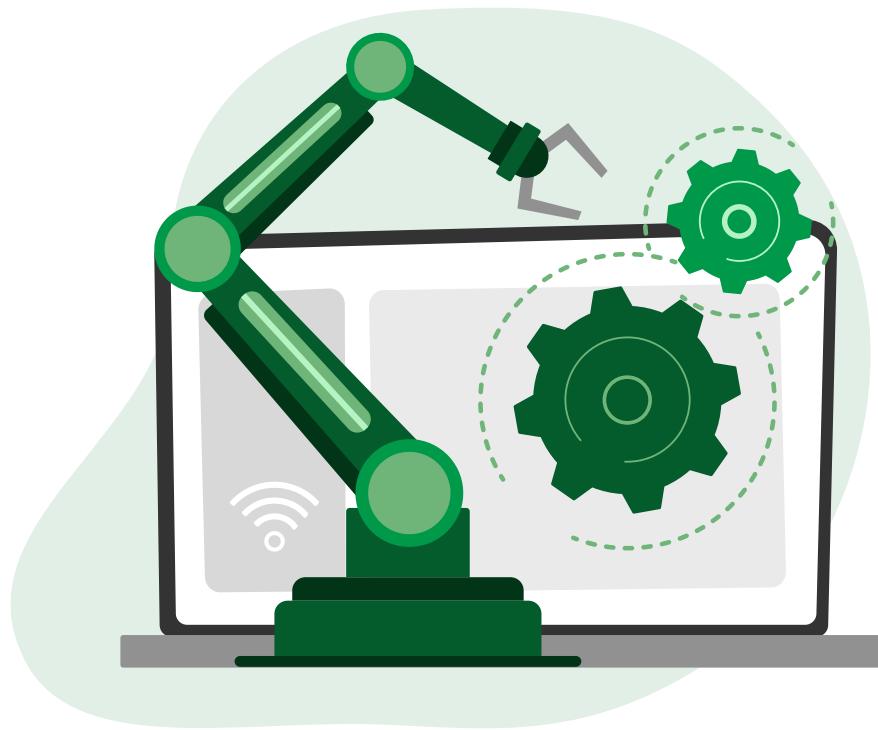
Esta tecnologia **oferece o binário máximo em todas as velocidades**, com **perdas de energia mínimas**.

2

ARQUITETURA DE BARRAMENTO DC

Implementámos um barramento comum para os variadores de velocidade.

Esta arquitetura permite que **a energia regenerada pelos motores de tração ou bobinagem seja partilhada com o motor principal da extrusora, eliminando o desperdício energético térmico**.



2.2. Precision: Controlo Térmico e de Pressão

A precisão foi elevada através de uma nova camada de automação:



COMUTAÇÃO ESTÁTICA

Substituímos os contactores antigos por Relés de Estado Sólido (SSR). Em conjunto com novos algoritmos PID otimizados, conseguimos um **controlo de temperatura linear, eliminando o "overshoot" térmico**.



SÍNCRONIZAÇÃO DE SOFTWARE

Atualizámos o software de controlo para garantir uma **coordenação perfeita entre os motores**. O algoritmo monitoriza a pressão na cabeça da extrusora em tempo real, ajustando a velocidade de extrusão e estiragem de forma síncrona.

2.3. Intelligence: Diagnóstico e Interface

Instalámos uma nova HMI que centraliza todos os dados do processo, permitindo à equipa de manutenção **anticipar falhas e ajustar receitas de produção de forma intuitiva**.

3. IMPACTO E RESULTADOS

KPI	Melhoria	Justificação Técnica
Eficiência Energética	25% a 35% de poupança	Resultante da transição de DC/AC standard para IE5 (Ímanes Permanentes) e da recuperação de energia via barramento DC.
Redução de Desperdício	15% a 20% no arranque	A estabilização térmica ultra-rápida (via SSR) e o controlo de pressão PID permitem atingir o "ponto de regime" em menos de metade do tempo habitual.
Qualidade do Produto	Estabilidade Total	Eliminação de variações dimensionais no produto final através da sincronização milimétrica dos eixos.
Manutenção	Redução de 60% em paragens	Eliminação de escovas (motores DC) e contactos mecânicos (contactores), reduzindo drasticamente as intervenções preventivas.

4. CONCLUSÃO

Este projeto demonstra como a **Harker Intelligence** consegue converter uma máquina convencional num ativo industrial de elite.

A multidisciplinaridade da nossa equipa combinada com a nossa experiência e know na instalação de motores IE5 com a inteligência de algoritmos de precisão, entregámos não apenas uma máquina reparada, mas uma vantagem competitiva sustentável.

Na **Harker Intelligence** acreditamos que o sucesso é uma jornada partilhada. **O futuro da indústria está a ser escrito agora.**

Harker Intelligence. Precision. Power. 360.



Hélder Alves

Business Developer. Harker Intelligence

helder.alves@harkersolutions.com

+351 912 060 656