

CASE DE SUCESSO

Destilaria Tardivo

Modernização do controle de velocidade de uma turbina a vapor de 1.200 kW com o controlador PowerLoop



Cliente	Destilaria Tardivo
Equipamento	Turbina a vapor para geração de energia, 1.200 kW
Solução	Novo painel de controle com o controlador de velocidade PowerLoop



Power -up - Sistemas de Controle, Manutenção e Instalação Ltda.

Rua José Nunes de Moura, 456, Cidade Jardim, Sertãozinho-SP
16 99652-3106 | 16 3948-0615
comercial@powerup.eng.br
www.powerup.eng.br

Resumo do projeto

Cliente	Destilaria Tardivo
Equipamento	Turbina a vapor para geração de energia, com capacidade de 1.200 kW
Problema	Controle de velocidade em CLP com código fechado, instável e incapaz de manter a turbina operando isolada da concessionária
Solução	Substituição completa do painel de controle por um novo painel com o PowerLoop, controlador de velocidade de fabricação própria da Power-up
Comissionamento	Testes de operação ilhada e de rejeição de carga
Resultado	Operação estável, inclusive isolada da concessionária, e autonomia total do cliente sobre o controle

O desafio

A Destilaria Tardivo opera uma turbina a vapor com capacidade de 1.200 kW para geração de energia. O controle de velocidade dessa turbina era feito por um CLP com código fechado: nenhum usuário tinha acesso para realizar ajustes ou intervenções na lógica de controle.

Na prática, essa condição gerava três problemas para o cliente:

- **Instabilidade sem solução:** sem acesso aos parâmetros, não havia como ajustar o controle para corrigir a instabilidade da turbina.
- **Impossibilidade de operar isolada:** a turbina não conseguia operar desconectada do barramento da concessionária, porque o controle não funcionava corretamente nessa condição.
- **Dependência de um único fornecedor:** a plataforma estava desatualizada e era difícil encontrar mão de obra especializada para fazer a manutenção.

Por que operar isolado da concessionária é exigente

Quando a turbina está em paralelo com a concessionária, a própria rede “segura” a frequência em 60 Hz e o regulador só precisa administrar a carga. Ao operar isolada, essa referência deixa de existir: o regulador de velocidade passa a ser o único responsável por manter a rotação, e portanto a frequência, estável.



Power -up - Sistemas de Controle, Manutenção e Instalação Ltda.

Rua José Nunes de Moura, 456, Cidade Jardim, Sertãozinho-SP
16 99652-3106 | 16 3948-0615
comercial@powerup.eng.br
www.powerup.eng.br

Um exemplo comum em usinas: a partida de um motor de grande porte provoca um aumento brusco de carga. A rotação da turbina começa a cair imediatamente, e o controle precisa abrir a válvula de admissão de vapor rápido o bastante para recuperar a rotação antes que a frequência saia da faixa aceitável. O caso inverso, o desligamento repentino de cargas, exige fechar a válvula com a mesma rapidez para evitar sobrevelocidade. É exatamente nessa condição que um controle lento, mal ajustado ou inacessível falha.

A solução

A Destilaria Tardivo procurou a Power-up para resolver o problema e deixar de depender de uma única empresa. A solução foi a substituição completa do painel de controle por um novo painel equipado com o PowerLoop, controlador de velocidade de fabricação própria da Power-up e solução já em operação em outra planta.

O painel inteiro foi substituído, e não apenas o controlador, porque o equipamento antigo não oferecia os acessos necessários e estava em uma plataforma muito desatualizada.

Diferenciais do PowerLoop

- **Hardware dedicado:** o PowerLoop não é um CLP. É um hardware projetado pela Power-up especificamente para as condições de operação de uma turbina a vapor.
- **Processamento na casa de 100 μ s:** um CLP de uso geral executa todo o programa de forma sequencial, com ciclos de varredura que costumam ser de alguns milissegundos. Com um ciclo muito mais curto, o PowerLoop lê a rotação e corrige a válvula muito mais vezes por segundo, reagindo às variações de carga antes que a rotação se afaste do valor de referência.
- **Plataforma aberta:** o cliente tem acesso total aos parâmetros de configuração do controlador e não depende do fabricante para realizar ajustes.
- **Solução consolidada:** o PowerLoop já está em operação em outra planta, o que dá segurança ao cliente quanto ao desempenho em campo.



Power-up - Sistemas de Controle, Manutenção e Instalação Ltda.

Rua José Nunes de Moura, 456, Cidade Jardim, Sertãozinho-SP
16 99652-3106 | 16 3948-0615
comercial@powerup.eng.br
www.powerup.eng.br

Funções implementadas

- Partida automática da turbina
- Controle de velocidade e controle de carga
- Modos de operação isócrono e droop
- Sincronismo com a concessionária
- Proteção de sobrevelocidade

Comparativo: antes e depois

Aspecto	Controle anterior	PowerLoop
Plataforma	CLP de uso geral, em plataforma desatualizada	Hardware PowerLoop, projetado para turbinas a vapor
Acesso ao controle	Código fechado, sem acesso a ajustes	Plataforma aberta, com acesso total aos parâmetros
Tempo de processamento	Ciclo de varredura típico de CLP (milissegundos)	Na casa de 100 μ s
Correção da instabilidade	Impossível, sem acesso aos parâmetros	Ajustável pela equipe do cliente
Operação isolada da concessionária	Não operava de forma estável	Operação estável, comprovada em comissionamento
Manutenção	Dependência de um único fornecedor e mão de obra escassa	Autonomia do cliente e suporte da Power-up



Power-up - Sistemas de Controle, Manutenção e Instalação Ltda.

Rua José Nunes de Moura, 456, Cidade Jardim, Sertãozinho-SP
16 99652-3106 | 16 3948-0615
comercial@powerup.eng.br
www.powerup.eng.br

Comissionamento

O comissionamento foi realizado em campo e incluiu os dois testes que comprovam o desempenho de um regulador de velocidade:

- **Teste de operação ilhada:** a turbina operou isolada da concessionária, mantendo a rotação e a frequência estáveis com as variações de carga da planta. É a prova direta de que o principal problema do cliente foi resolvido.
- **Teste de rejeição de carga:** a carga do gerador é retirada de forma brusca, e o controle precisa fechar a admissão de vapor rapidamente para limitar a elevação de rotação, sem atingir o ponto de atuação da proteção de sobrevelocidade.

Resultados

- A turbina passou a operar de forma estável, inclusive isolada da concessionária.
- A instabilidade do controle foi eliminada, com o ajuste das malhas feito diretamente na plataforma aberta do PowerLoop.
- A Destilaria Tardivo passou a ter domínio total sobre o próprio controle, sem depender de um único fornecedor.

Indicadores

Indicador	Antes	Depois
Variação de rotação em regime (rpm ou %)	2 a 3%	< 0,1%
Variação de frequência em operação ilhada (Hz)	2 a 3%	< 0,1%
Oscilação de carga em paralelo (kW)	250 a 350(KW)	< 60 (KW)
Sobrevelocidade em rejeição de carga (%)	100% Não segura	100% rejeitado
Funcionalidade dos controles (%)	70%	100%

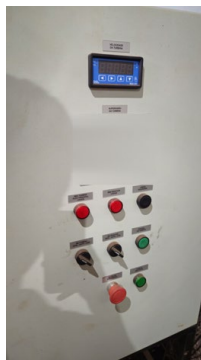


Power-up - Sistemas de Controle, Manutenção e Instalação Ltda.

Rua José Nunes de Moura, 456, Cidade Jardim, Sertãozinho-SP
16 99652-3106 | 16 3948-0615
comercial@powerup.eng.br
www.powerup.eng.br

Registro fotográfico

ANTES

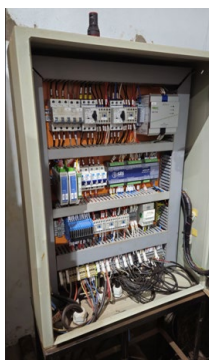


Porta do painel original: indicação e comandos, sem acesso aos ajustes do controle

DEPOIS



Novo painel Power-up com o controlador PowerLoop



Interior do painel original: CLP de código fechado em plataforma desatualizada



Interior do novo painel, com montagem e cabeamento organizados

Sobre a Power-up

A Power-up Sistemas de Controle, de Sertãozinho-SP, atua em automação e elétrica industrial e é especialista em sistemas de geração de energia a vapor (turbogeradores). A empresa também desenvolve e fabrica equipamentos de controle próprios, como o PowerLoop, e trabalha com inteligência artificial aplicada à integração de sistemas de produção.



Power -up - Sistemas de Controle, Manutenção e Instalação Ltda.

Rua José Nunes de Moura, 456, Cidade Jardim, Sertãozinho-SP
16 99652-3106 | 16 3948-0615
comercial@powerup.eng.br
www.powerup.eng.br