

ELIPSE PLANT MANAGER E ELIPSE E3 GERAM MANUTENÇÕES MAIS PREVENTIVAS À ZEN, TORNANDO SUA PRODUÇÃO MAIS EFICIENTE

Plataformas da Elipse Software monitoram diferentes máquinas da fábrica de peças automotivas da ZEN, contribuindo para evitar danos e custos de até R\$ 80 mil para repor equipamentos

Publicado em 14/04/2024

Necessidade

Sediada em Brusque (SC), a [ZEN S.A.](#) opera no setor automotivo desde 1960, sendo, atualmente, a maior fabricante independente de impulsores de partida do mundo. Além disso, destaca-se como uma grande fornecedora de peças para o mercado original e de reposição. Com mais de 1000 colaboradores, é considerada uma das empresas mais inovadoras do sul do Brasil, destinando cerca de 5% de seu faturamento anual à Pesquisa e Desenvolvimento.



Fábrica da ZEN em Brusque

O processo produtivo realizado na fábrica da ZEN é bastante complexo, constituído de uma gama diversificada de máquinas que utilizam muitos protocolos de comunicação. Em busca de centralizar o controle de sua

produção e otimizar sua manutenção, a empresa decidiu investir em duas plataformas da [Eclipse Software](#), líder nacional no desenvolvimento de soluções para o gerenciamento em tempo real de processos.

A escolha pelo [Eclipse E3](#) e o [Eclipse Plant Manager \(EPM\)](#) foi a que mais se encaixou para que a ZEN pudesse atingir este objetivo. A aplicação de ambos os softwares foi implementada pela [TagInfo Treinamentos e Manutenção de Softwares e Hardwares](#), empresa especializada na prestação de serviços nas áreas de automação industrial e tecnologia da informação, sendo, também, [certificada no Eclipse E3](#).

Solução

Com os softwares da Elipse, a ZEN conseguiu controlar melhor os problemas provenientes de diferentes áreas de sua planta produtiva. O Eclipse E3 permite gerar alarmes e cadastrar limites de setpoints relativos a algumas variáveis das máquinas e suas horas de funcionamento (horímetros). Uma vez não respeitado um destes setpoints, um alarme é acionado seguido de uma ordem de manutenção (OM).

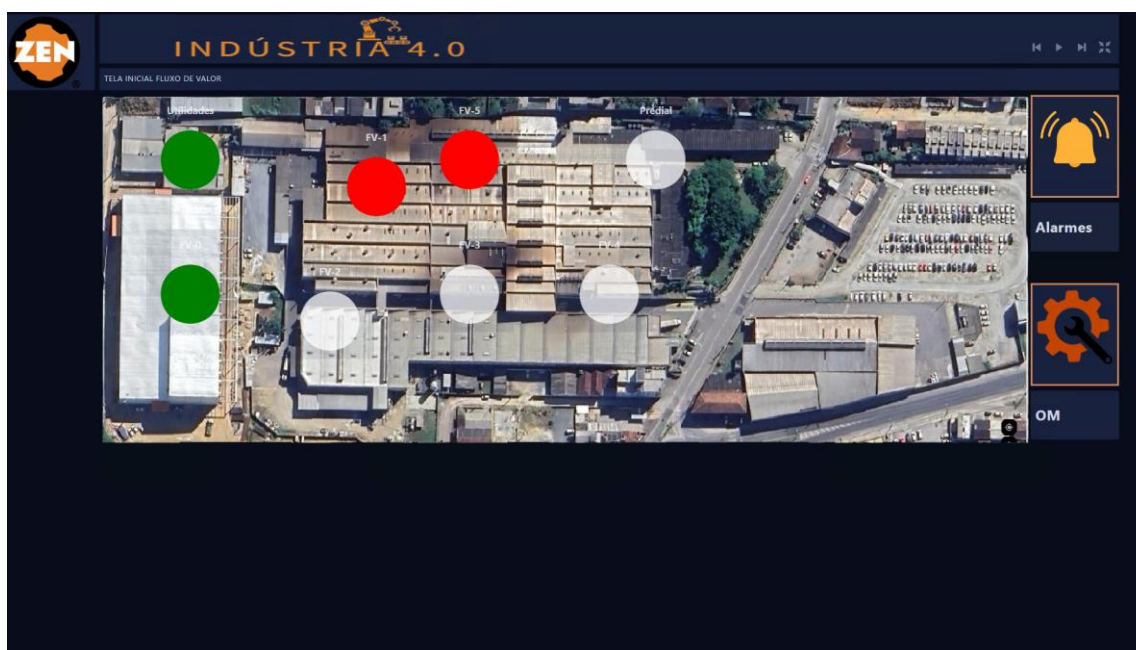
Além disso, o Eclipse E3 apresenta uma tela pela qual é possível monitorar o status de um forno grande instalado em um pavilhão da fábrica, informando se o forno está aberto ou fechado, assim como a temperatura no local. Também permite verificar as horas de funcionamento dos exaustores no pavilhão e supervisionar se estão no modo manual ou automático, ligados ou desligados, podendo, inclusive, executar estes comandos.



Tela do Eclipse E3 para controle do forno e exaustores do pavilhão na fábrica da ZEN

O Elipse Plant Manager (EPM) monitora as variáveis e comportamentos dos diferentes equipamentos da fábrica sob a forma de dashboards e gráficos. Para isto ser possível, o EPM Processor captura os dados que foram anteriormente coletados pelos sensores de vibração da WEG e armazenados na nuvem. Não só da nuvem, mas a plataforma também faz a leitura dos dados provenientes dos próprios CLPs das máquinas. Além disso, gera ordens de manutenção (OMs) via o software Manusis.

Na tela inicial, o EPM Portal exibe um desenho da planta da fábrica com esferas que representam cada um de seus setores, como o de utilidades, usinagem, conformação, entre outros. Caso a esfera apareça na cor verde, representa que aquele setor está em boas condições e sem alarmes. Esfera vermelha, com problemas e alarmes.



Tela inicial do EPM Portal

Havendo algum alarme ou OM, o software faz com que a borda em torno dos seus ícones apareça piscando na tela. Uma vez piscante a borda, basta então clicar sobre o ícone correspondente para acessar mais informações sobre os alarmes ou OMs em aberto.

TELA ALARMES ATIVOS

INDÚSTRIA 4.0

LISTA DAS ÚLTIMAS 20 OCORRÊNCIAS DE ALARMES

ESTIMESTAMP	FORMATTEDVALUE	FULLALARMSOURCENAME	MESSAGE	SUBCONDITIONNAME
Thu Mar 20 2025 04:00:15 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	14,83	AlarmeForno13114.Forno13114_VibacaoY	Aniso Vibacao Y	HI
Wed Mar 19 2025 20:00:15 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	14,81	AlarmeForno13114.Forno13114_VibacaoX	Aniso Vibacao X	HI
Wed Mar 19 2025 20:00:14 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	14,37	AlarmeForno13114.Forno13114_VibacaoZ	Aniso Vibacao Z	HI
Wed Mar 19 2025 04:00:13 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	16,86	AlarmeForno13114.Forno13114_VibacaoX	Alarme Vibacao X	HIGH
Wed Mar 19 2025 04:00:13 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	16,16	AlarmeForno13114.Forno13114_VibacaoY	Alarme Vibacao Y	HIGH
Wed Mar 19 2025 04:00:13 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	16,23	AlarmeForno13114.Forno13114_VibacaoZ	Alarme Vibacao Z	HIGH
Wed Feb 26 2025 06:08:06 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	55	AlarmeForno12112.Forno12112_NivelOleo	Nível Oleo Alarme	LOW
Wed Feb 26 2025 06:08:31 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	14,19	AlarmeForno13114.Forno13114_VibacaoX	Aniso Vibacao X	HI
Wed Feb 26 2025 06:08:30 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	14,09	AlarmeForno13114.Forno13114_VibacaoZ	Aniso Vibacao Z	HI
Tue Feb 25 2025 14:39:52 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	54	AlarmeForno12112.Forno12112_NivelOleo	Nível Oleo Alarme	LOW
Tue Feb 25 2025 11:54:40 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	55	AlarmeForno12112.Forno12112_NivelOleo	Nível Oleo Alarme	LOW
Tue Feb 25 2025 11:36:41 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	55	AlarmeForno12112.Forno12112_NivelOleo	Nível Oleo Alarme	LOW
Tue Feb 25 2025 09:36:27 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	55	AlarmeForno12112.Forno12112_NivelOleo	Nível Oleo Alarme	LOW
Mon Feb 24 2025 13:59:32 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)	54	AlarmeForno12112.Forno12112_NivelOleo	Nível Oleo Alarme	LOW

Items per page: 20 1 - 20 of 30

Controle dos alarmes

Ao clicar sobre uma esfera na tela inicial, o EPM Portal permite monitorar a saúde das máquinas daquele setor. Para melhor elucidar isso, o software utiliza a figura de um coração cuja cor representa a condição de cada prensa, forno, caldeira, enfim, de cada equipamento. Coração verde = equipamento saudável; amarelo = situação de alerta; vermelho = com problema e alarme; cinza = sem comunicação.

TELA SAÚDE FORNO

INDÚSTRIA 4.0

TELA INICIAL MANUTENÇÃO FORNOS FV05

Forno_131_12	Forno_131_13	Forno_131_14	Forno_131_15	Forno_131_25	Forno_131_30	Forno_131_31	Forno_131_35
							
100.000% - 20/03/2025, 11:16:30	100.000% - 20/03/2025, 11:16:30	62.000% - 20/03/2025, 11:16:30	100.000% - 20/03/2025, 11:16:30	0.000% - 20/03/2025, 11:16:30	100.000% - 20/03/2025, 11:16:30	100.000% - 20/03/2025, 11:16:30	100.000% - 20/03/2025, 11:16:30
Bom	Bom	Crítico	Bom	Sem Comunicação	Bom	Bom	Bom
Forno_131_38	Forno_131_41						
							
100.000% - 20/03/2025, 11:16:30	100.000% - 20/03/2025, 11:16:30						
Bom	Bom						

Controle da saúde dos fornos

Somado a este controle mais macro, o EPM Portal ainda permite monitorar os equipamentos da fábrica isoladamente. Ao clicar no coração alusivo a uma prensa, por exemplo, o software abre uma tela na qual é possível visualizar suas diferentes temperaturas, frequência e nível do óleo.

As acelerações e velocidades de vibração verificadas nos eixos dos motores das suas bombas hidráulicas também são supervisionadas, assim como a rotação por minuto (RPM) de cada motor. Além disso, o EPM Portal exibe as horas de funcionamento da prensa, o status, informando se está funcionando bem ou com necessidade de manutenção, a data/hora da sua última manutenção e se está ligada ou não.



Controle de uma das prensas do setor de conformação de peças

Assim como no controle das prensas, o EPM Portal permite monitorar cada forno da fábrica da ZEN. Através do software, é possível supervisionar as temperaturas, nível do óleo, frequência, status, informando se está ok ou se possui necessidade de manutenção e se está ligado ou não.

As acelerações e velocidades de vibração verificadas nos eixos do motor do recirculador do forno também são monitoradas. Um controle fundamental para evitar a quebra de equipamentos de custo elevado, como o seu revestimento refratário orçado em até R\$ 80 mil.

O EPM Portal também apresenta um sistema para envio de mensagens à manutenção via Telegram sempre que houver a necessidade de religar um forno nos dias em que ninguém estiver presente na fábrica. Esse sistema é de

suma importância, uma vez que os fornos precisam estar sempre ligados e pré-aquecidos para não atrasar a produção.



Controle de um forno

O EPM Portal também permite monitorar as temperaturas, pressões, status e horas, tanto as trabalhadas quanto as restantes para manutenção, dos compressores. Além disso, possibilita verificar se a máquina está ligada e sob carga, gerando ar comprimido.



Controle de um compressor

No caso das caldeiras, o EPM Portal permite monitorar as temperaturas, pressões e, principalmente, o status e horímetros das suas bombas. Com isso, agora é mais fácil identificar quais bombas necessitam de manutenção por estarem a mais tempo funcionando e desgastadas.



Controle de uma caldeira

O controle da energia é outro ponto considerado muito importante. Para isto, a ZEN utiliza uma série de multimedidores que coletam os dados dos transformadores que abastecem a sua fábrica. O EPM Portal então captura os dados destes multimedidores e os exibe em suas telas.

Nelas, o software permite monitorar todas as correntes, tensões, potências, fatores de potência e frequências mínimas, máximas, médias e em tempo real verificadas nas últimas 24 horas. Caso o consumo de energia esteja perto de ultrapassar o limite estipulado no horário de ponta, ou seja, período de maior consumo, o EPM Portal envia automaticamente um e-mail de alerta à manutenção.

Já para o controle mensal, existe um cadastro de demanda contratada por mês, onde um código Python executado pelo EPM Processor avalia o que foi consumido e o que era esperado ser consumido naquele dia do mês. Com isso, o gestor pode avaliar se haverá um estouro no consumo estimado do mês e atuar de forma preventiva, desligando equipamentos no final de semana ou comprando mais energia no mercado livre.



Controle das variáveis mensuradas junto a um multimetro de energia

O EPM Portal também possibilita acompanhar o comportamento das mais diferentes variáveis graficamente no intervalo de tempo desejado pelo usuário. Em suma, através do EPM e do Elipse E3, a ZEN consegue ter uma visão global da saúde de todas as máquinas e do consumo de energia verificado nos diferentes setores de sua fábrica. Tudo via apenas os dois softwares da Elipse, com recursos que lhe permitem não só monitorar, mas também fazer uma série de análises, visando a tomada de ações mais preventivas e eficientes.



Controle gráfico de algumas variáveis de uma das prensas

Benefícios

Ciro Quaiato, Analista de Manutenção da ZEN, afirma que os softwares da Elipse foram aplicados com o foco na melhora da manutenção. Segundo ele, o monitoramento contínuo realizado pelas plataformas lhes auxiliou na previsão de falhas e análise de dados, fazendo com que suas máquinas passassem a ser mais confiáveis.

“Estes sistemas nos permitem executar mais manutenções preventivas, o que reduz as interrupções e torna a produção mais eficiente e confiável. Com essa abordagem, a estrutura de manutenção da ZEN se posiciona, hoje, entre as mais avançadas globalmente”, disse ele.

Confira abaixo outros benefícios trazidos pelo Elipse E3 e EPM que foram também destacados pelo analista de manutenção:

- **Monitoramento da vibração do motor do recirculador do forno:** O excesso de vibração impactava diretamente a integridade do revestimento refratário do forno, ocasionando paradas não programadas na produção (de 24 horas a 1 semana para trocar a peça) e custos elevados de manutenção (de R\$ 10 a 80 mil). Com este monitoramento, é possível identificar padrões anômalos de vibração e realizar intervenções preventivas muito mais econômicas e rápidas de serem concluídas, como a substituição antecipada de rolamentos.
- **Monitoramento de vibração nos motores das bombas hidráulicas das prensas de forjamento:** Recurso muito importante para mitigar paradas não programadas e custos inesperados. Através da análise contínua dos dados de vibração, é possível prever falhas iminentes e adotar medidas preventivas, assegurando a continuidade do processo produtivo e a redução de custos operacionais.
- **Monitoramento do esforço nas prensas excêntricas:** Anteriormente, ocorrências de sobrecarga nas prensas excêntricas resultavam na quebra da biela sem um histórico detalhado para análise da causa raiz. Com a implementação do monitoramento contínuo via os softwares da Elipse, os esforços mecânicos são registrados em tempo real, possibilitando o acionamento de alertas preventivos sempre que o equipamento se aproxima dos seus limites operacionais. Além disso, os dados armazenados permitem que sejam feitas análises detalhadas para prever falhas futuras.

- **IA na gestão do consumo de óleo hidráulico:** A implementação de sensores para monitorar o nível de óleo no tanque possibilita a análise do consumo diário, permitindo a identificação de vazamentos ou consumo anômalo. Além disso, essas informações viabilizam a otimização do custo por peça fabricada, correlacionando o consumo de óleo com a produção.
- **Análise preditiva de vibração:** Anteriormente, a análise de vibração era realizada trimestralmente por uma empresa terceirizada, resultando em diagnósticos pouco confiáveis. Em algumas ocasiões, equipamentos eram condenados erroneamente e, em outras, falhas críticas ocorriam logo após uma inspeção. Com o monitoramento diário de vibração via as soluções da Eclipse, houve um aumento significativo na precisão da avaliação do estado dos equipamentos, eliminando custos desnecessários com análises imprecisas e otimizando as intervenções corretivas.
- **Monitoramento do consumo de energia e transformadores:** Este sistema permite que seja realizada a análise segmentada do consumo energético por setor. Com isso, é possível identificar áreas com maior consumo, viabilizando estratégias para reduzir custos e aumentar a competitividade no mercado. Adicionalmente, iniciou-se o monitoramento dos transformadores de energia elétrica, abrangendo a temperatura de cada bobina e a corrente elétrica associada. A correlação dessas medições permite a detecção precoce de falhas, possibilitando que manutenções preventivas sejam planejadas. Essa estratégia é fundamental, uma vez que uma falha em um transformador pode impactar toda a produção.

Ficha Técnica

Cliente: ZEN S.A.

Integrador: TagInfo Treinamentos e Manutenção de Softwares e Hardwares

Pacote Eclipse: Eclipse E3 e Eclipse Plant Manager

Plataforma: Windows Server Standard 2019

Número de cópias: 4 (1 E3 Viewer Lite + 3 EPM Portal)

Pontos de I/O: 2000 (500 do E3 Lite + 1500 do EPM 6.0)

Drivers: Modbus, MProt, Modbus CCK, Script, OPCUA, MQTT, NodeRed e OPCDA