

Máquinas e equipamentos industriais

Eisenmann

Desenvolvimento de um sistema de carrinho de serviço de voo automático para Novo Aeroporto Internacional de Doha

Produtos

Tecnomatix, NX, Teamcenter

Desafios do negócio

Ganhar maior participação de mercado através de produtos inovadores

Entregar um sistema monotrilha para carrinho de acondicionamento de alimento no Novo Aeroporto Internacional de Doha

Encurtar o teste definitivo de transferência de local

Chaves para o sucesso

Simular o fluxo de material automatizado de operações completas

Comissionar virtualmente sistemas de monotrilha eletrificados

Otimizar sistemas de fluxo de material complexos

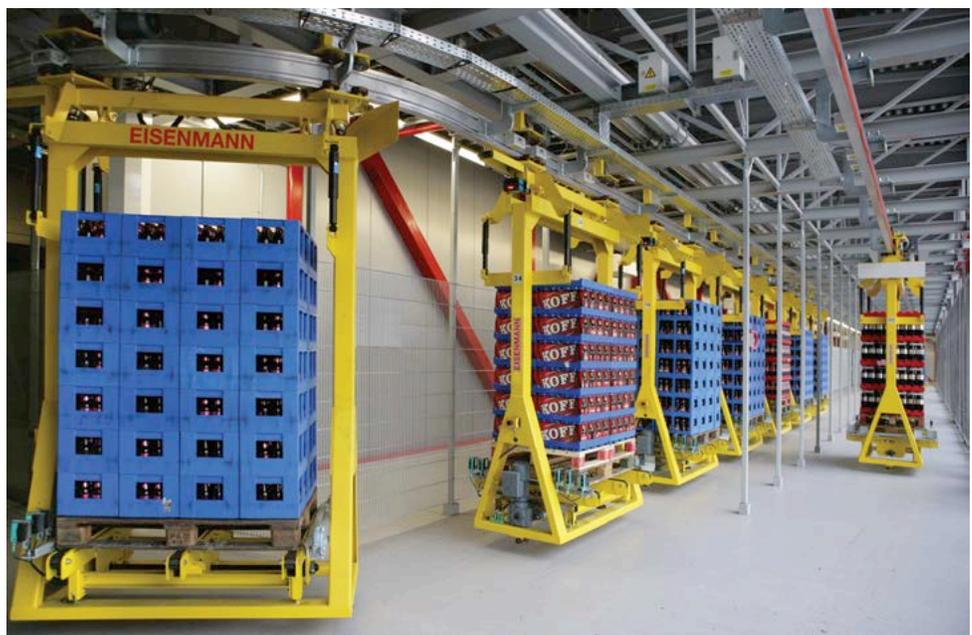
Construir facilmente um modelo de simulação de evento discreto

A Eisenmann encurta o tempo de entrega de projeto com a realização de comissionamento virtual utilizando o Plant Simulation

Comissionamento virtual habilitado pelo Plant Simulation

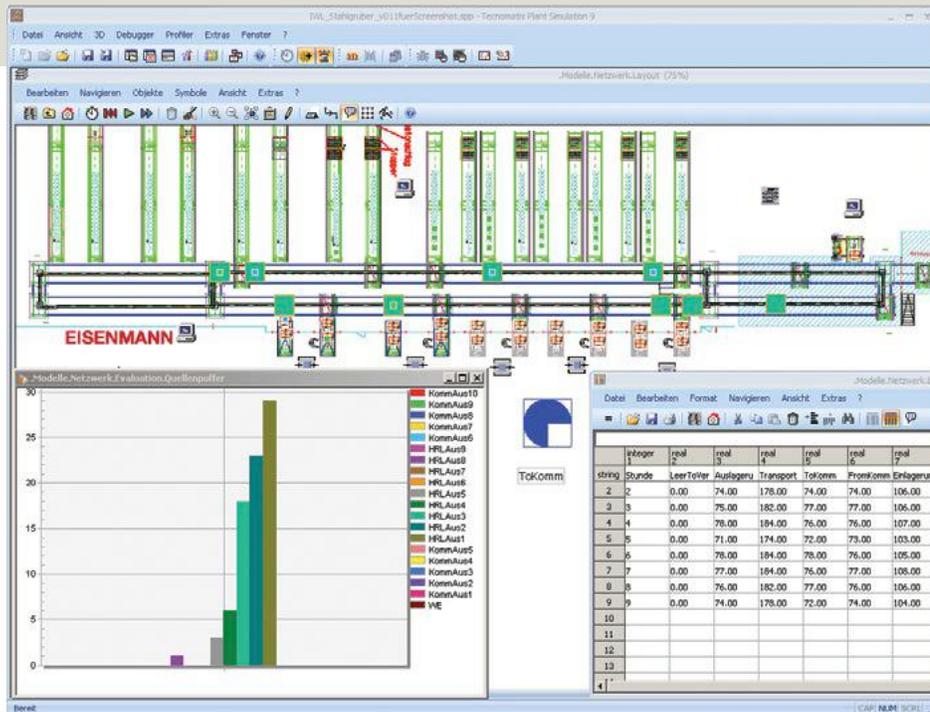
O processo de testar uma instalação ou planta para verificar que suas funções

correspondem as especificações é chamado de comissionamento. Os avanços na tecnologia tornaram possível a realização de uma parte significativa deste teste utilizando sistemas de computador, que simula com grande detalhe a operação da planta. A Eisenmann Conveyor Systems (Eisenmann) utiliza a solução Plant Simulation do portfólio Tecnomatix® da Siemens PLM Software, para simular tais testes virtualmente, daí o termo



Sistema de monotrilha eletrificado da Eisenmann.

Este modelo criado utilizando o Plant Simulation mostra um sistema de monotrilho invertido, incluindo o layout de monotrilho, um gráfico de barra mostrando as filas de pedidos, um gráfico circular mostrando o nível de carros vazios e uma tabela mostrando os valores de produtividade por hora.



Resultados

Projetado e construído o sistema de monotrilho eletrificado do Novo Aeroporto Internacional de Doha

Determinado o número ideal de carros e buffers

Teste de produtividade final encurtado através da validação do comissionamento virtual

“comissionamento virtual”. Este processo pode salvar substanciais quantias de tempo e dinheiro das empresas ao modelar e otimizar longas operações antes da construção ou instalação de equipamentos começar.

A Eisenmann constrói instalações para tecnologia de acabamento de superfície, automação de fluxo de material, tecnologia ambiental e linhas de queima de cerâmicas, bem como instalações especiais para recuperação de energia, revestimento, processamento termal e reciclagem. A Eisenmann utiliza ferramentas de software de várias linhas de produto da Siemens PLM Software. Centenas de engenheiros da Eisenmann utilizam o software NX™ para projeto de produto e o software Teamcenter® para o gerenciamento do ciclo de vida do produto (PLM). Na área de manufatura digital, a Eisenmann utiliza o software Robcad™ do portfólio Tecnomatix para simulação 3D de processos de produção de pintura, bem como o Plant Simulation para simulação de evento discreto das linhas de logística e pintura.

Sistema monotrilho eletrificado para rápida, logística de entrada automatizada

Um sistema de monotrilho eletrificado (EMS) é um meio de transporte de trilho vinculado com carros conduzidos individualmente que se movimentam independentemente no sistema ferroviário. Pontos de ramificação podem ser implementados na linha com o auxílio de pontos de transição. O trilhos atuais são normalmente fixados ao teto. Se um carro falhar, ele pode ser deslizado da linha de transporte para a área de manutenção sem maior esforço

A Eisenmann utiliza o Plant Simulation extensivamente na unidade de negócios Conveyor Systems da empresa. A meta esperada de cada simulação é definida com o cliente. Os objetivos a serem atingidos diferem, dependem da fase do projeto, e podem incluir o desenvolvimento de novos conceitos e visualização do fluxo de material; suporte ao planejamento de projeto pela confirmação de fluxo de material e determinação do número de carros; e suporte a execução através da análise de impacto de avarias e testando estratégias de fluxo de material e conceitos de contingência.

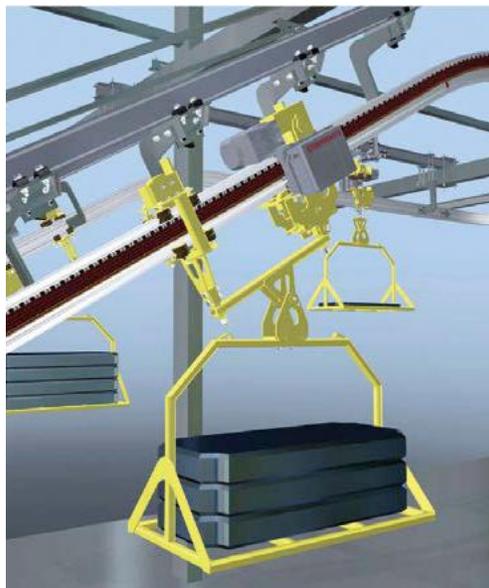
“Com nosso recurso de comissionamento virtual, suportado pela criação de validações reais em um ambiente virtual utilizando o Plant Simulation, acreditamos que podemos encurtar o tempo de entrega de cada projeto.”

Ralf Weiland
Vice Presidente Senior da Conveyor Systems
Eisenmann

O cliente fornece a Eisenmann a matriz de transporte necessário, que na verdade é a produtividade que a instalação precisa suportar, e quando aplicável, um modelo de tempo de trabalho. A Eisenmann desenvolve o layout e define as características de transporte, por exemplo, a velocidade de transporte (ferroviário em linha reta e curvas) e estratégias de rotas.

“Estamos muito satisfeitos com os recursos de simulação de evento discreto que temos desenvolvido na Eisenmann através dos anos, especialmente nosso uso do Plant Simulation,” diz Dr. Monika Schneider, especialista de simulação na Eisenmann Conveyor Systems. “Tipicamente, os resultados que obtemos da simulação incluem a confirmação da produtividade solicitada e o número de carros requeridos, que tem um forte impacto nos custos do projeto; confirmação do projeto de layout; utilização da capacidade de componentes e estações de sistema de transporte; ocupação de buffers

e filas; e o impacto das estratégias de rotas planejadas. Baseado nos resultados da simulação, a documentação do projeto apropriado é gerada.



Sistema de monorilho eletrificado projetado usando o NX.

“Estamos muito satisfeitos com os recursos de simulação de evento discreto que desenvolvemos na Eisenmann através dos anos, especialmente nosso uso do Plant Simulation.”

Dr. Monika Schneider
Especialista de Simulação
Conveyor Systems
Eisenmann

Carrinho de alimento sendo carregado no carro.



“O modelo de simulação que criamos com o Plant Simulation é com frequência parte da entrega dos nossos clientes. Muitos deles também utilizam o Plant Simulation, para que saibam como executar a simulação e alterar os parâmetros necessários. Esta é uma grande vantagem para eles, porque recebem um modelo virtual da linha física.”

Dr. Heiner Träuble
Especialista de Simulação
Automotive Paint Systems
Eisenmann

“Exemplos de recursos do Plant Simulation, que são fundamentais para nossa utilização, incluem nossa própria biblioteca de objetos,” diz Schneider. “Estas bibliotecas nos permitem construir um modelo de simulação básico em meio dia, com a funcionalidade ‘Pack-n-Go’, o que nos permite entregar um modelo de simulação dinâmico.”

Testar uma obra prima de logística – virtualmente

Como um futuro centro de tráfico aéreo internacional, o Novo Aeroporto Internacional de Doha (NDIA) no Catar se propôs a criar um bem funcional, sistema de logística confiável. O NDIA selecionou a Eisenmann para instalar um EMS, conectando todas as estações operacionais na nova ala de catering e garantindo o abastecimento dos carrinhos de serviço de voo das companhias aéreas. Estes carrinhos fornecerão alimentação, bebidas, artigos de duty-free e jornais nas aeronaves. Neste excepcional aeroporto, os carrinhos de todas as companhias aéreas que chegam e partem serão processados dentro de cronograma e padrões rigorosos.

Com 130 carros e cerca de 20.000 transportes por dia, o extenso monorilho

eletrificado de 1,6 quilômetros da Eisenmann está situado no coração desta obra prima logística. O monorilho conectará efetivamente e eficientemente as várias etapas do processo envolvidas neste sistema de entrega, incluindo todas as medidas necessárias para limpar e equipar os carrinhos.

Os carrinhos que chegam na área de entrada serão manualmente empurrados para os carros EMS de espera e transportados para a estação de abastecimento, onde são esvaziados. Os carrinhos vazios nos carros EMS passarão através da área de limpeza, e então seguirão para vários terminais. Os destinos correspondentes serão especificados pelo computador de fluxo de material (MFC) da Eisenmann. Nestes terminais, os carrinhos serão carregados com alimentos frescos. Aproximadamente 82.000 refeições serão produzidas e distribuídas todos os dias.

“No projeto NDIA, usamos o Plant Simulation intensivamente,” Schneider diz. “Começamos com o layout 2D da construção do catering, e construímos um modelo de simulação que rodava uma simulação animada neste layout. Para a fase de cotação, em que tínhamos que corrigir o número de carros e estações elevatórias, o comprimento da esteira e outros parâmetros, simulamos um cenário de pico. O fluxo de material começou da área de entrada para a ‘estrada principal’, por onde todos os carros estão indo. Uma atenção especial foi dada para as rotas de carros vazios, de acordo com regras de prioridades, a fim de impedir o bloqueio de carros por outros carros durante os períodos de baixo fluxo.

“Neste projeto, praticamos pela primeira vez um conceito de comissionamento virtual, ao conectar o MFC ao modelo de simulação, e assim, fomos capazes de identificar e resolver a maioria dos problemas do programa MFC. Você pode realmente visualizar qualquer fluxo material impróprio no modelo de simulação virtual. Trabalhei lado a lado com um programador

de controle, que desenvolveu e depurou os programas de controle. Como montamos esta conexão pela primeira vez, ficamos bastante impressionados, porque tudo funcionou como documentado.”

O fator de complexidade

“Este projeto foi complexo no sentido de relativamente muitas estratégias de rotas que tivemos que desenvolver,” diz o Dr. Ullrich Ochs, gerente sênior, Software - Engenharia Elétrica, Eisenmann Conveyor Systems. O Dr. Ochs, que gerencia os aspectos de controle do projeto NDIA, explica, ao desenvolver muitas estratégias de rota, o programador de controle precisa estimar virtualmente qualquer cenário possível, e isto é um desafio real. Então decidimos usar o Plant Simulation para o comissionamento virtual. Usando o trabalho conjunto do programador de controle com o especialista de simulação que configurou e utilizou o Plant Simulation, criamos uma configuração de comissionamento virtual, onde fomos capazes de identificar e resolver problemas reais com nosso programa de controle de estratégia de rota. O tipo de problemas que identificamos utilizando a configuração de comissionamento virtual incluiu, por exemplo, um carro que não chegou na estação



Linha de pintura de submontagem automotiva entregue pela Eisenmann.

designada e o tamanho dos buffers para carros vazios (que estavam incorretos).

“Na etapa final de um comissionamento de projeto, geralmente realizamos um teste de produtividade, em que rodamos fisicamente a linha por diversas horas, tipicamente um turno completo, com todas as pessoas do chão de fábrica. Conectando o Plant Simulation ao MFC, fomos capazes de, pela primeira vez, conduzir alguns destes teste virtualmente no escritório. Mais importante, isto significa que o esforço de comissionamento real foi menor. Porque o real comissionamento local é dispendioso, este recurso tem o potencial para impactar significativamente a competitividade da nossa oferta em termos de custo.”

“Temos um longo legado de utilização do Plant Simulation na unidade de negócios automotivo da Eisenmann, e estamos muito satisfeitos com ele. Algumas vezes usamos outros softwares, quando solicitado por nossos clientes, mas o Plant Simulation realmente se destaca como uma solução superior que se adapta as nossas necessidades.”

Dr. Heiner Träuble
Especialista de Simulação
Automotive Paint Systems
Eisenmann

“...Utilizamos o Plant Simulation em quase todos os projetos. Começamos a utilizar o Plant Simulation na cotação ou na fase de pré engenharia, bem como o empregamos na fase de realização. Geralmente criamos um novo modelo de simulação por semana.”

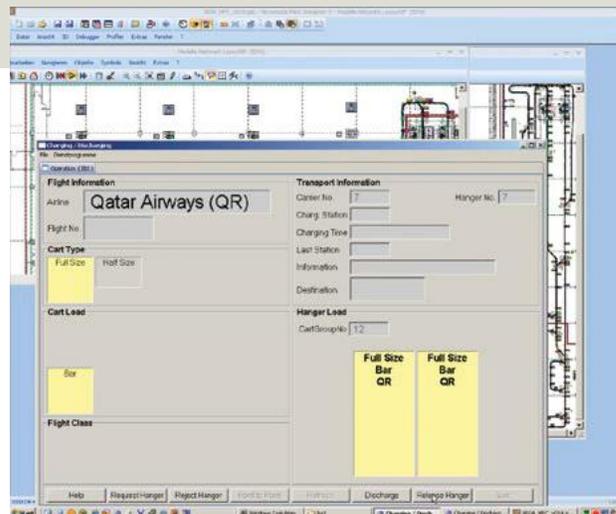
Ralf Weiland
Vice Presidente Senior da Conveyor Systems
Eisenmann

“Utilizando o trabalho conjunto do programador de controle com o especialista de simulação que configurou e utilizou o Plant Simulation, criamos uma configuração de comissionamento virtual, onde fomos capazes de identificar e resolver problemas reais de nosso programa de controle de estratégias de rota.”

“Ao conectar o Plant Simulation ao MFC, fomos capazes de conduzir alguns destes testes virtualmente, no escritório. Este foi outro projeto inicial. Mais importante, isto significa que o esforço do comissionamento real foi menor. Porque o real comissionamento local é dispendioso, este recurso tem o potencial para impactar significativamente a competitividade da nossa oferta em termos de custo.”

Dr. Ullrich Ochs
Gerente Senior
Software Electrical
Engineering
Eisenmann

Tela de terminal de usuário e modelo criado utilizando o Plant simulation durante o comissionamento virtual do projeto NDIA.



Resolver desafios complexos em linhas de pintura automotiva – virtualmente

A Eisenmann também utiliza o Plant Simulation em sua unidade de negócio automotivo para simular vários tipos de linha de produção, tais como cabines de pintura e sistemas de monotrilha suspenso que entregam peças as linha de montagem e sistemas de veículos guiados automatizados (AGV). Parâmetros de entrada típicos para as simulações incluem o layout da planta, tais como geometria e topologia; parâmetros técnicos, como velocidades e aceleração; e parâmetros logísticos, como produtividade exigida, padrão de transferência, tempo médio para reparo (MTTR) e disponibilidade.

“Na unidade de negócio automotivo, estamos utilizando o Plant Simulation para criar simulações em diferentes níveis de detalhe, dependendo da fase do projeto,” diz Dr. Heiner Träuble, especialista de simulação, Sistemas de Pintura Automotiva, Eisenmann. “Na fase de conceito, nós essencialmente analisamos o tamanho dos buffers antes e depois da linha de pintura. Os detalhes dos transportadores geralmente não serão manipulados nesta fase. Durante a fase de planejamento, os buffers genéricos serão alterados para transportadores distintos. O escopo da análise geralmente será o tempo do ciclo dos transportadores distintos e estratégias de fluxo. Algumas vezes, depois de diversos anos de operação, uma linha de produção precisa ser reconstruída.

Então usamos o modelo de simulação que criamos ao entregar a linha para mostrar o impacto das alterações.

“O modelo de simulação que criamos com o Plant Simulation é frequentemente parte da entrega aos nossos clientes. Muitos deles também utilizam o Plant Simulation, para que eles saibam como executar a simulação e alterar os parâmetros necessários. Esta é uma enorme vantagem para eles, porque eles têm um modelo virtual de uma linha física. Alguns clientes nos solicitam para utilizar seus próprios padrões de simulação. Além disso, selecionados os clientes OEM automotivo nos fornecem suas próprias bibliotecas de objetos do Plant Simulation, das quais criamos o modelo de simulação.”

As metas de simulação na unidade de negócio automotivo geralmente incluem confirmação da produtividade (trabalhos por dia), verificação do tempo de ciclo de transportadores e em cabines de pintura, uma sequência de verificação de lotes (algumas vezes chamados de “cadeia de fragmentos”). O desafio típico é que a cor de classificação “prejudica” a sequência, criando a necessidade de medir a qualidade da sequência.

Outros objetivos incluem a dissociação das áreas de transporte para analisar o impacto das falhas, checar estratégias de transporte, classificar por blocos de cor (em uma cabine de pintura), classificar para

reordenar uma sequência (tal como para suportar a sequência de produção just-in), determinar ou estimar o número de ganchos e hangares, visualizar fluxo de material complexo, e discutir ou desenvolver estratégias de transporte em um layout ou planta.

“Temos um longo legado de utilização do Plant Simulation na unidade de negócio automotivo da Eisenmann, e estamos muito satisfeitos com ele,” diz Träuble. “Algumas vezes usamos outras soluções, como solicitado por nossos clientes, mas o Plant Simulation realmente se estabeleceu como uma solução superior que se adapta as nossas necessidades. O software possui recursos exclusivos, tais como definição um layout de planta como um segundo plano, linguagem de programação altamente flexível, funcionalidade ‘Pack-n-Fo’ muito útil para entregar modelos de simulação aos clientes, e fortes recursos de biblioteca (incluindo objetos com lógica), que nos permitem utilizar bibliotecas de nossos clientes, bem como a nossa própria.”

Utilizar o Plant Simulation para praticamente todos os projetos

“Na unidade de negócio de Sistemas de Transporte, usamos o Plant Simulation em

quase todos os projetos,” dis Ralf Weiland, vice presidente senior da Eisenmann Conveyor Systems. “Começamos a utilizar o Plant Simulation na cotação ou fase pré engenharia, bem como o empregamos na fase de realização. Geralmente criamos um novo modelo de simulação por semana.”

Weiland explica o processo: “Durante a fase de cotação, a capacidade de apresentar um conceito sugerido a um potencial cliente, suportado por uma simulação, é único. Isto nos ajuda a demonstrar o conceito proposto de uma maneira visualmente dinâmica, que dá a perspectiva mais confiante de que nosso conceito proposto preenche os dados de produtividade solicitados. Mas a vantagem do Plant Simulation está muito além disto. Nós realmente reduzimos o risco associado a uma entrega de linha ao simular quaisquer potenciais cenários de operação. Com nosso recurso de comissionamento virtual, suportado ao criar validações reais em um ambiente virtual utilizando o Plant Simulation, acreditamos que podemos encurtar o tempo de entrega em cada projeto.”

“...Criamos uma configuração de comissionamento virtual, onde fomos capazes de identificar e resolver problemas reais de nosso programa de controle de estratégia de rota.”

Dr. Ullrich Ochs
GerenteSenior - Software Electrical Engineering
Eisenmann

Soluções/Serviços

Tecnomatix

Plant Simulation

Robcad

www.siemens.com/tecomatix

NX

www.siemens.com/nx

Teamcenter

www.siemens.com/teamcenter

Principal negócio do cliente

A Eisenmann é um fornecedor global líder de soluções e serviços industriais para acabamento de superfície, automação de fluxo de material, tecnologia de processo térmico, e engenharia ambiental. Uma empresa familiar com sede no sul da Alemanha, a Eisenmann planeja e constrói manufatura sob medida, montagens e plantas de distribuição que são altamente flexíveis, eficientes em energia e recursos, e implementadas por empresas de todo o mundo por mais de 60 anos.

www.eisenmann.com

Localização do cliente

Böblingen

Alemanha



Centro de educação da Eisenmann em Böblingen, Alemanha.

Siemens Industry Software

Américas +1 314 264 8499

Europa +44 (0) 1276 413200

Ásia-Pacífico +852 2230 3308

Brasil +55 11 4228 7640

www.siemens.com/plm

© 2014 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens e o logo da Siemens são marcas registradas da Siemens AG. D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter e Tecnomatix são marcas registradas da Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. ou de suas subsidiárias nos Estados Unidos e em outros países. Todos os demais logotipos, marcas registradas ou marcas de serviços aqui utilizadas são propriedade de seus respectivos titulares.

Z16 BR 39161 2/14 o2e