



EDIÇÃO CAXIAS DO SUL - RS



INDÚSTRIA EFICIENTE

Como acelerar os processos de projetos em engenharia e automação com uso de ferramentas digitais



Divulgando as tecnologias a favor da vida.

WWW.ETECHN.COM.BR

AVISO IMPORTANTE

O conteúdo técnico da palestra é de responsabilidade da empresa palestrante.

Fique à vontade para baixar o arquivo em PDF e se atualizar com as novas tecnologias apresentadas nesta edição.

NÃO É PERMITIDO COPIAR AS INFORMAÇÕES E IMAGENS E REPRODUZIR SEM A AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA.

Qualquer dúvida em relação ao conteúdo apresentado, você pode entrar em contato direto com o palestrante.

- 1 Introdução e Expectativa
- 2 Conceitos e Benefícios da Jornada Digital
- 3 Projetando: Ferramentas de Engenharia
- 4 Processos: Cadeia de Suprimentos Facilitada
- 5 Comissionamento e Operação: Redução de Tempo para o Mercado
- 6 Conceito de Gêmeo Digital
- 7 Manutenção Digitalizada
- 8 Encerramento e Perguntas

Introdução e Expectativa

FESTO

Contexto do Mercado:

Panorama da Jornada Digital na relação Cliente vs. Fornecedor.

Impactos e Benefícios Práticos:

Engenharia: Otimização dos processos de conceito e dimensionamento.

Suprimentos: Agilidade nas rotinas administrativas.

Construção: Redução do time-to-market na montagem e comissionamento das soluções.

Diminuição dos custos operacionais gerais.

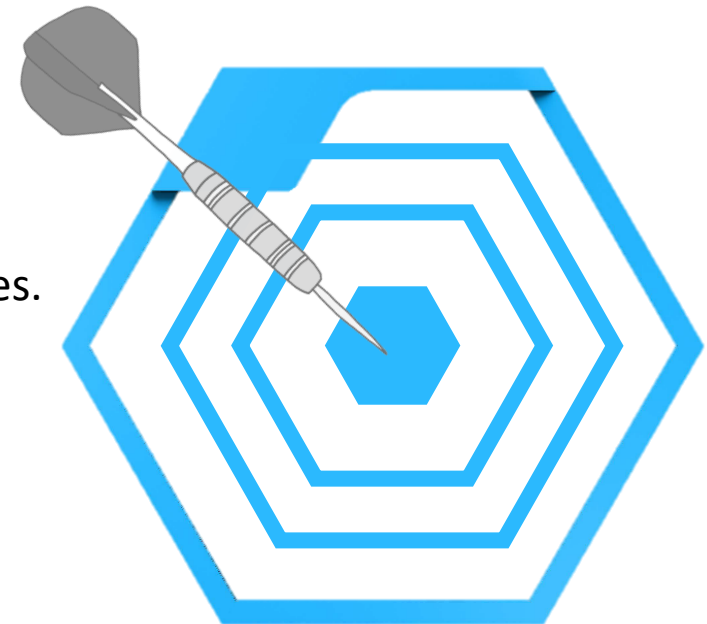
Foco da Apresentação:

Soluções voltadas para Engenharia e Automação.

Resultados Esperados:

Sensibilização quanto ao uso do know-how dos fornecedores por meio do incentivo ao uso de ferramentas digitais.

Disponibilizaremos tempo para dúvidas ao final.



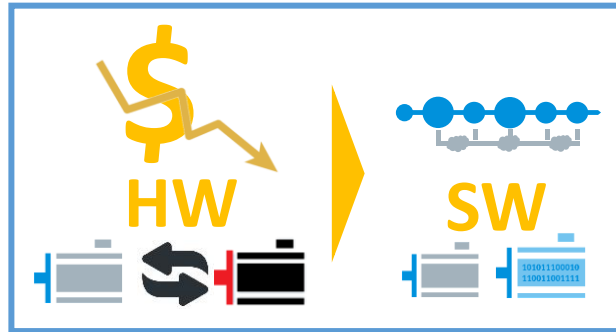
Conceitos e Benefícios da Jornada Digital

FESTO

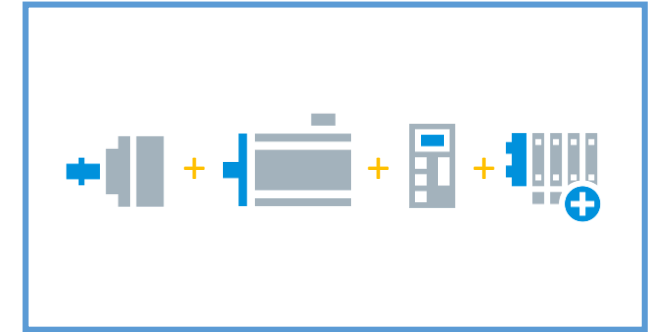
Tendência global e generalizada entre os fornecedores na digitalização dos processos, ferramentas e produtos



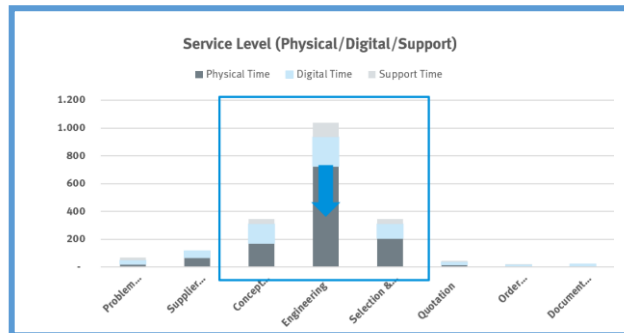
Software é diferenciação, hardware sem software pode se tornar um commodity.



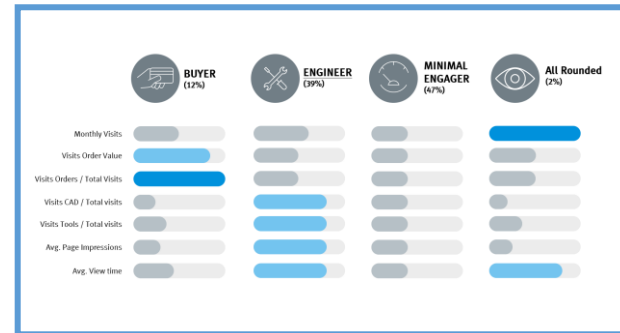
Cientes que utilizam ferramentas digitais erram menos na escolha de peças/acessórios



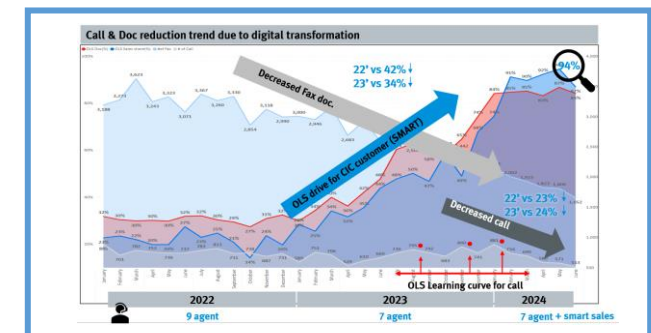
Esforço substancialmente reduzido de engenharia antes de realizar uma compra



Mais de 40% dos acessos ao site da Festo são para resolver uma tarefa de engenharia

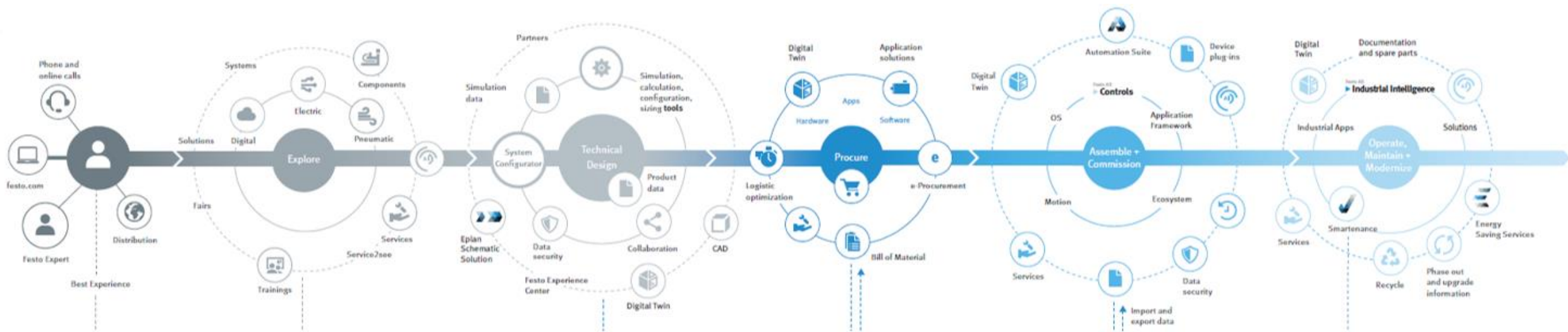


Uso de ferramentas digitais reduz muito o número de interações entre engenharia e fornecedores



Conceitos e Benefícios da Jornada Digital

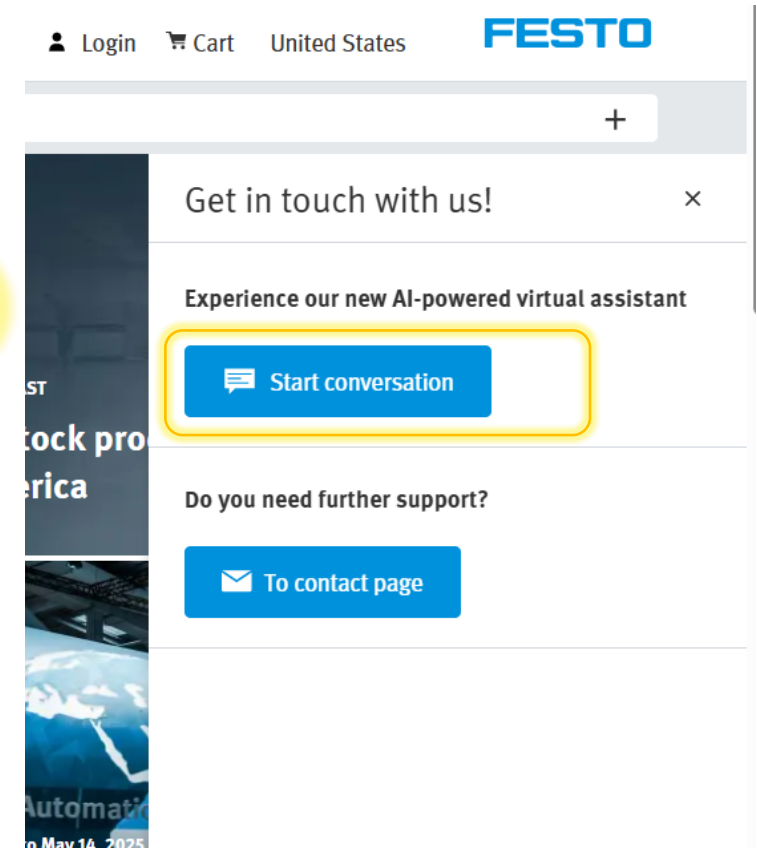
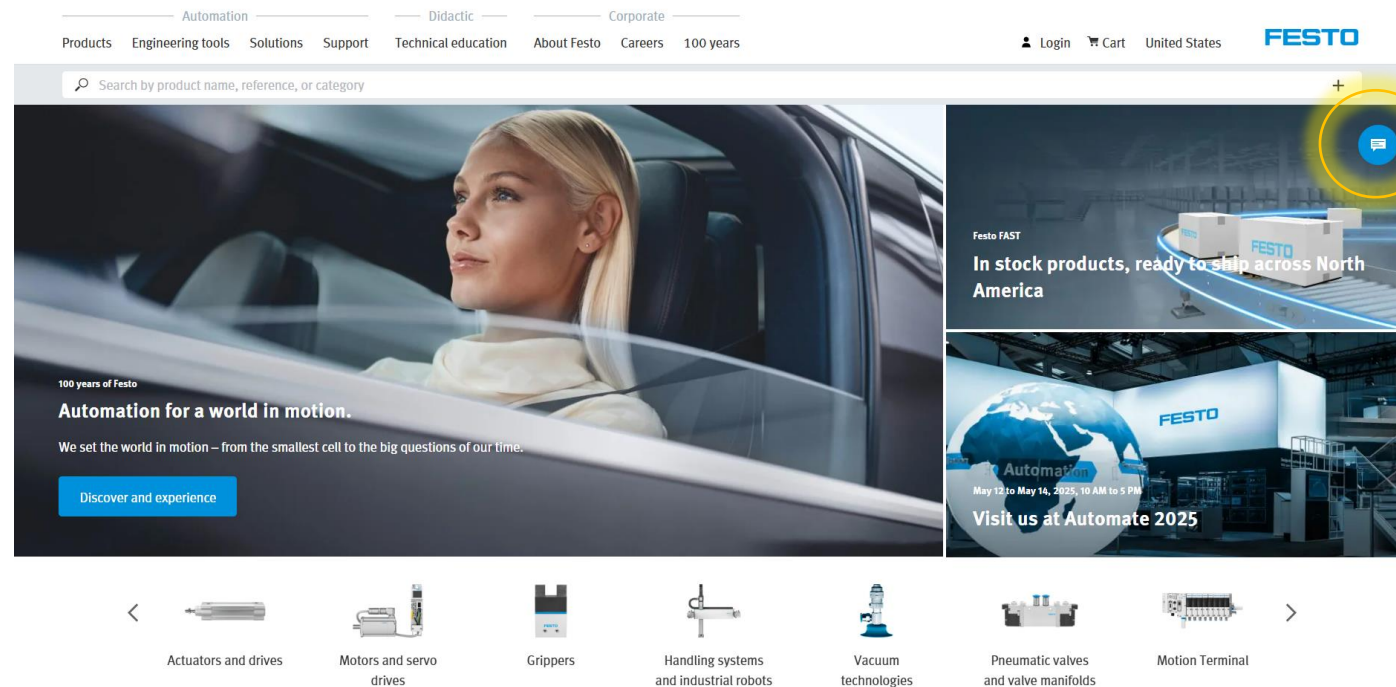
FESTO



Assistentes Vituais

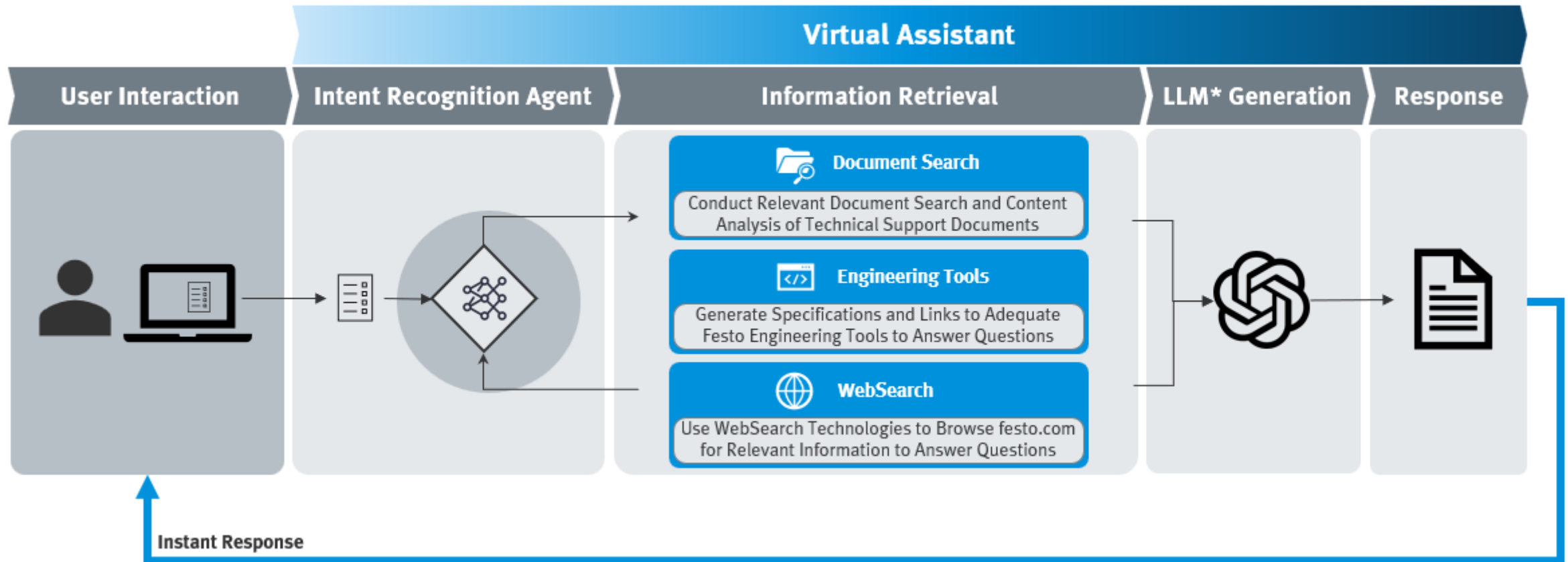


O caminho mais fácil é perguntar para a IA?



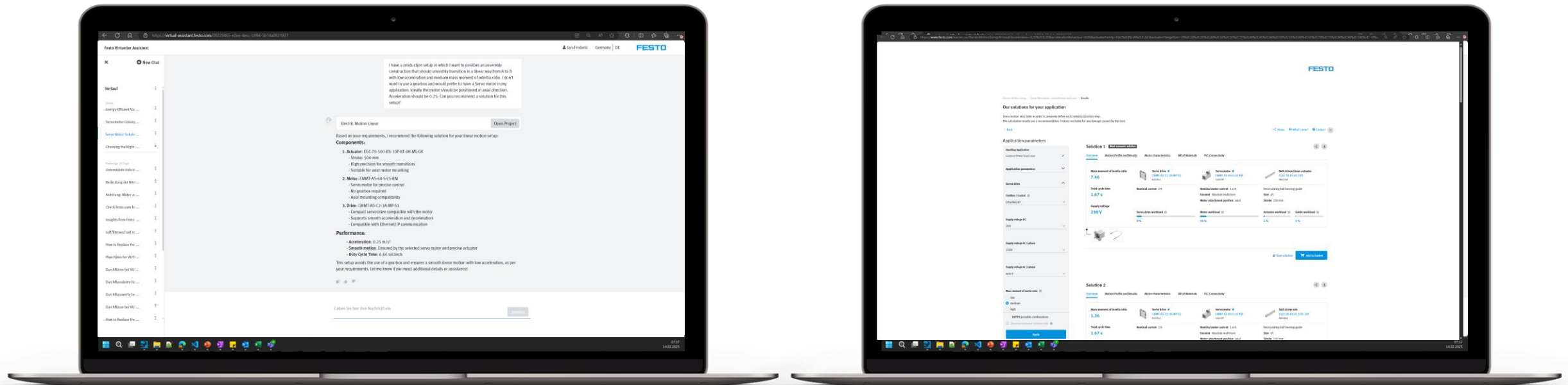
Projetando: Ferramentas de Engenharia

FESTO



Projetando: Ferramentas de Engenharia

FESTO



Exemplo: "Tenho um projeto no qual desejo posicionar um conjunto mecânico de M kg, realizando um movimento suave de A para B, com baixa aceleração e uma relação de momento de inércia baixa, em T segundos. Não quero utilizar redutor e prefiro empregar um servomotor na aplicação. O ideal seria que o motor fosse posicionado axialmente. Você poderia recomendar uma solução para essa configuração?"

Projetando: Ferramentas de Engenharia

FESTO

Automação — Didactic — Empresa —
Produtos Ferramentas de engenharia Soluções Suporte Formação técnica Sobre a Festo Carreiras Blog

Login Carrinho de Compras Brazil

FESTO

Pesquise usando o nome do produto, código numérico ou categoria

Construa e simule sistemas de automação completos

System Configurator

Construa seu conceito de máquina com os produtos e soluções da Festo.

Simulação pneumática

Simule seu sistema pneumático com apenas alguns cliques.

Dimensionamento de movimentos elétricos

Obtenha resultados precisos para seu sistema de acionamento elétrico.

Handling Guide Online

Crie seu sistema de manipulação online de forma precisa e rápida.

Cálculo de unidades de tratamento de ar

Selecione a unidade de tratamento de ar certa para sua aplicação.

End-of-Arm Sizing

Selecione a garra e a solução de vácuo, com reconhecimento de objetos baseado em IA.

Configure atuadores, garras e sistemas de vácuo em minutos

Série de Movimento Simplificado - Localizador de Soluções

Encontre e configure sua solução de acionador integrado.

Seleção do amortecedor de impacto

Escolha o amortecedor de impacto certo para suas necessidades.

Otimize os sistemas pneumáticos com cálculos básicos

Cálculo da vazão

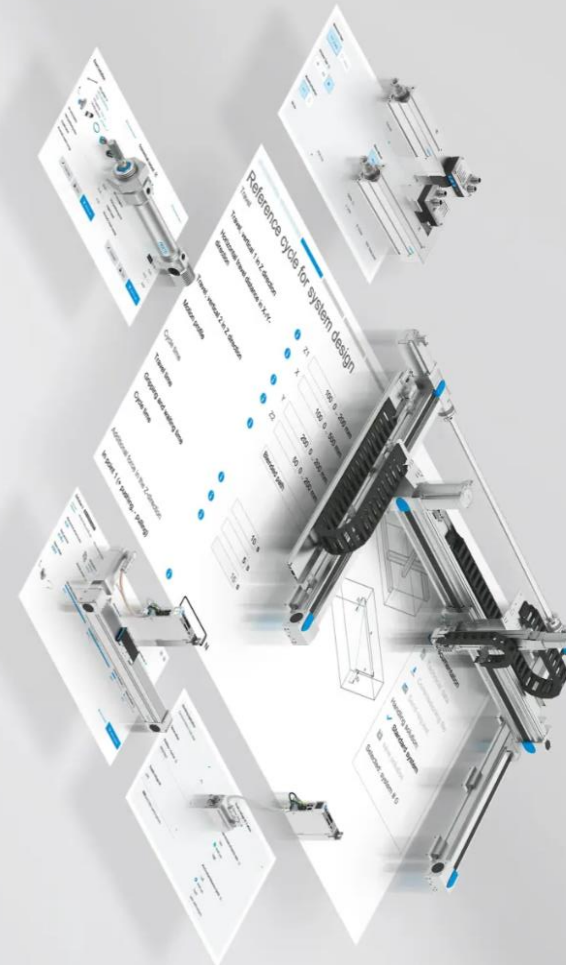
Aumente a eficiência com o cálculo da vazão.

Resistência a melos

Verifique a resistência química de tubos flexíveis e materiais.

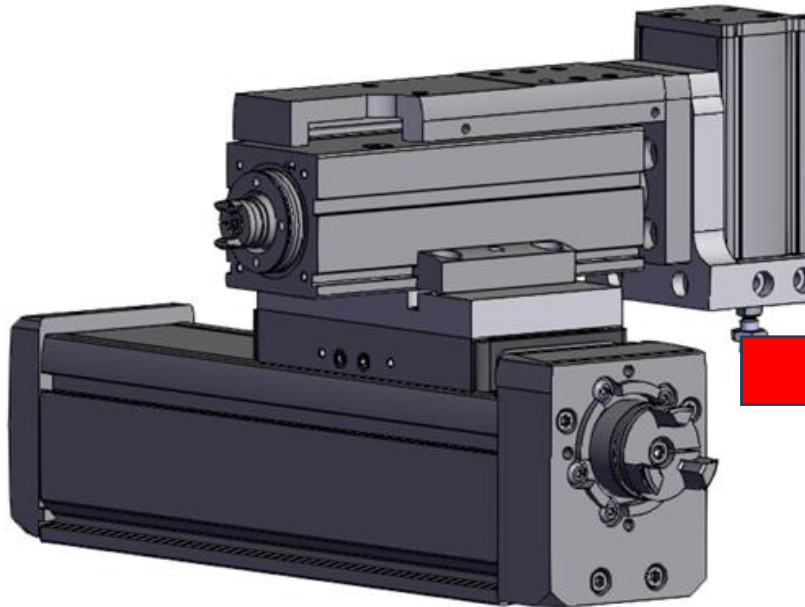
Cálculo do consumo de ar do cilindro

Melhore a eficiência com dados de consumo de ar.



Quanto tempo um Engenheiro dedicaria para calcular manualmente o motor e a dinâmica necessária para um movimento 3D (X, Y e Z)?

2 horas?



$$T_{\text{CARGA}} = \frac{F_A \cdot P}{2\pi \cdot \eta} = \frac{81 \cdot 0,01}{2\pi \cdot 0,98} \approx 0,131 \text{ N.m}$$

$$T_{\text{FUSO}} = \text{Inércia fuso} \cdot \text{ACC ANGULAR}$$

$$\alpha = \frac{a \cdot 2\pi}{P}$$

$$\alpha = \frac{14,46 \cdot 2\pi}{0,01}$$

$$\alpha \approx 9085 \text{ RAD/S}^2$$

$$J = J_0 + J_H \cdot 0,1$$

$$J = 6,350 + (15,716 \times 0,1)$$

$$J = 7,9216 \text{ Kg.cm}^2$$

$$J = 0,0792 \text{ Kg.cm}^2$$

$$J = 7,92 \cdot 10^{-6} \text{ Kg.m}^2$$

$$T_{\text{FUSO}} = 7,92 \cdot 10^{-6} \cdot 9085 \approx 0,072 \text{ N.m}$$

$$T_{\text{TOTAL}} = T_{\text{CARGA}} + T_{\text{FUSO}} = 0,131 + 0,072 \approx 0,2 \text{ N.m}$$

140 mm
63 mm

CARGA = 3 Kg
EPCG = 872 g (COM MOTOR)
EGSC = 1079 g
EALF-ST = 370 g
EAMM-A = 120 g
KIT'S LAMINADOS 3D + 100 G, APROX
E PARAFUSOS

TOTAL ≈ 5,6 Kg

PERFIL TRAPEZOIDAL

1/3 TEMPO 1/3 1/3
ACC VEL CONSTANTE DECC

$140 \text{ mm} / 3 = 46,67 \text{ mm}$

$\text{Dist} = \frac{(0,140 + 0,04667) \cdot V_p}{2}$

$0,063 = \frac{0,1867 \cdot V_p}{2}$

$V_p = \frac{0,063}{0,0933} = 0,675 \text{ m/s}$

OU

675 mm/s

PARA ELICOIDAL
O 10º QUE

$\alpha = \frac{V_p}{T_a} = \frac{0,675}{0,0467} = 14,46 \text{ m/s}^2$

$F = 5,6 \text{ Kg} \cdot 14,46 \text{ m/s}^2 = 81 \text{ N}$

DOIS CENÁRIOS
USANDO Eixo
DE MALTA E O Eixo

Projetando: Ferramentas de Engenharia

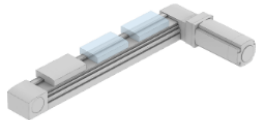
FESTO

E utilizando ferramentas prontas?

10 minutos?

↔ Movimento linear

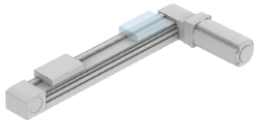
Encontre a combinação perfeita de componentes Festo para o movimento linear da sua aplicação.



General linear load case

Defina o perfil de movimento de uma forma detalhada utilizando uma tabela de posições de movimento.

Especifique os parâmetros da aplicação



Manipulação entre 2 posições

Utilize um simples modelo para aplicações em que a carga é movida entre duas posições.

Especifique os parâmetros da aplicação



Aplicação de prensagem

Utilize um simples modelo para aplicações de inserção com uma força definida.

Especifique os parâmetros da aplicação



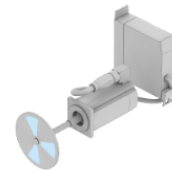
Atuador cantilever como eixo Z

Dimensione um atuador cantilever como uma solução ideal para eixos Z nas suas aplicações.

Especifique os parâmetros da aplicação

🔄 Movimento rotativo

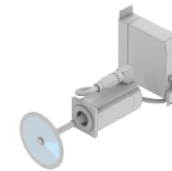
Encontre o componente Festo perfeitamente dimensionado para um movimento rotativo na sua aplicação.



General rotary load case

Defina o perfil de movimento de uma forma detalhada utilizando uma tabela de posições de movimento.

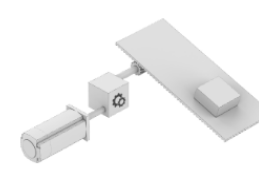
Especifique os parâmetros da aplicação



Aceleração e operação contínua

Motor em operação contínua com velocidade e aceleração definidas.

Especifique os parâmetros da aplicação



Motores Festo para sistemas de pinhão e cremalheira

Encontre a solução ideal de servodriver e motor para seu eixo eletromecânico

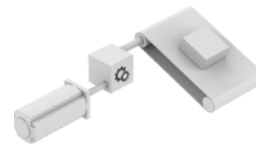
Especifique os parâmetros da aplicação



Festo Motor for 3rd Party Ball Screw Actuator

Find the ideal servo drive and motor combination for your ball screw mechanism.

Especifique os parâmetros da aplicação



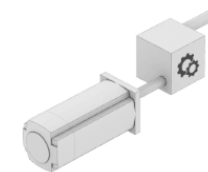
Festo Motor for 3rd Party Conveyor

Find the ideal servo drive and motor combination for your conveyor belt.



Festo Motor for 3rd Party Index Table

Find the ideal servo drive and motor combination for your index table.

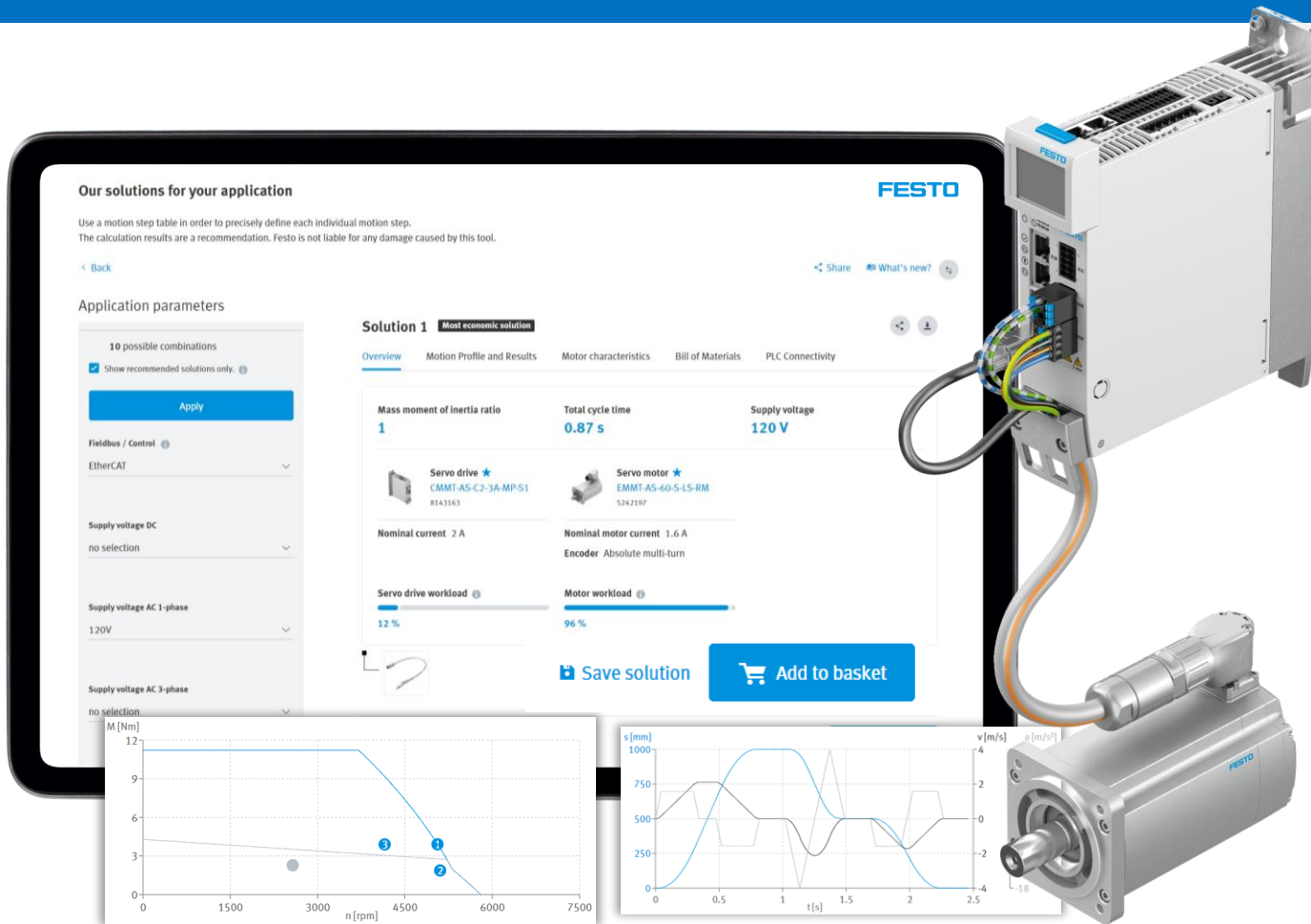


Festo Motor with 3rd Party transmission

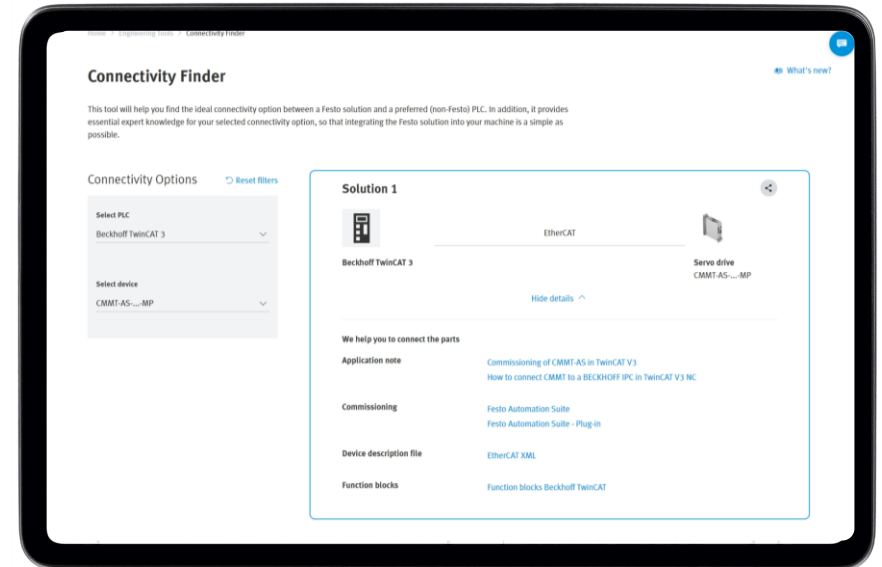
Find the ideal servo drive and motor combination together with your non-Festo transmission.

Projetando: Ferramentas de Engenharia

FESTO



Curvas de torque x rpm do motor e perfil de movimento detalhados.



Documentação;
Desenhos 3D;
Manuais de montagem;
Exemplos de programação;

Facilitando desenho, montagem e integração da solução.

Projetando: Ferramentas de Engenharia

FESTO

Existem ferramentas prontas inclusive para fazer o pré-projeto 3D (X, Y e Z).



A poucos passos para sua solução de manipulação

Selecione seu tipo de tratamento adequado

☒ Sistema de eixo único

Movimento de um eixo:
Sistema completo com módulo de eixo único.
Facilita a conexão do sistema de pega

[Animação](#)

☐ 2D Pórtico linear

Movimentos em 2D em uma área de trabalho vertical:
Sistema completo com pórticos lineares.
Combinação de eixos elétricos e pneumáticos possível.

[Animação](#)

☐ Pórtico de superfície 2D

Movimentos em 2D em uma área de trabalho horizontal:
Sistema completo com pórticos de superfície.
Combinação de eixos elétricos.
Conexão mais simples de sua própria unidade Z.

[Animação](#)

☐ sistema cantilever 2D

Sistema cantilever como sistema completo.
Combinação de eixos elétricos e pneumáticos possível.

[Vista em 2D/3D](#)

[Documentação](#)

[Especificações técnicas](#)

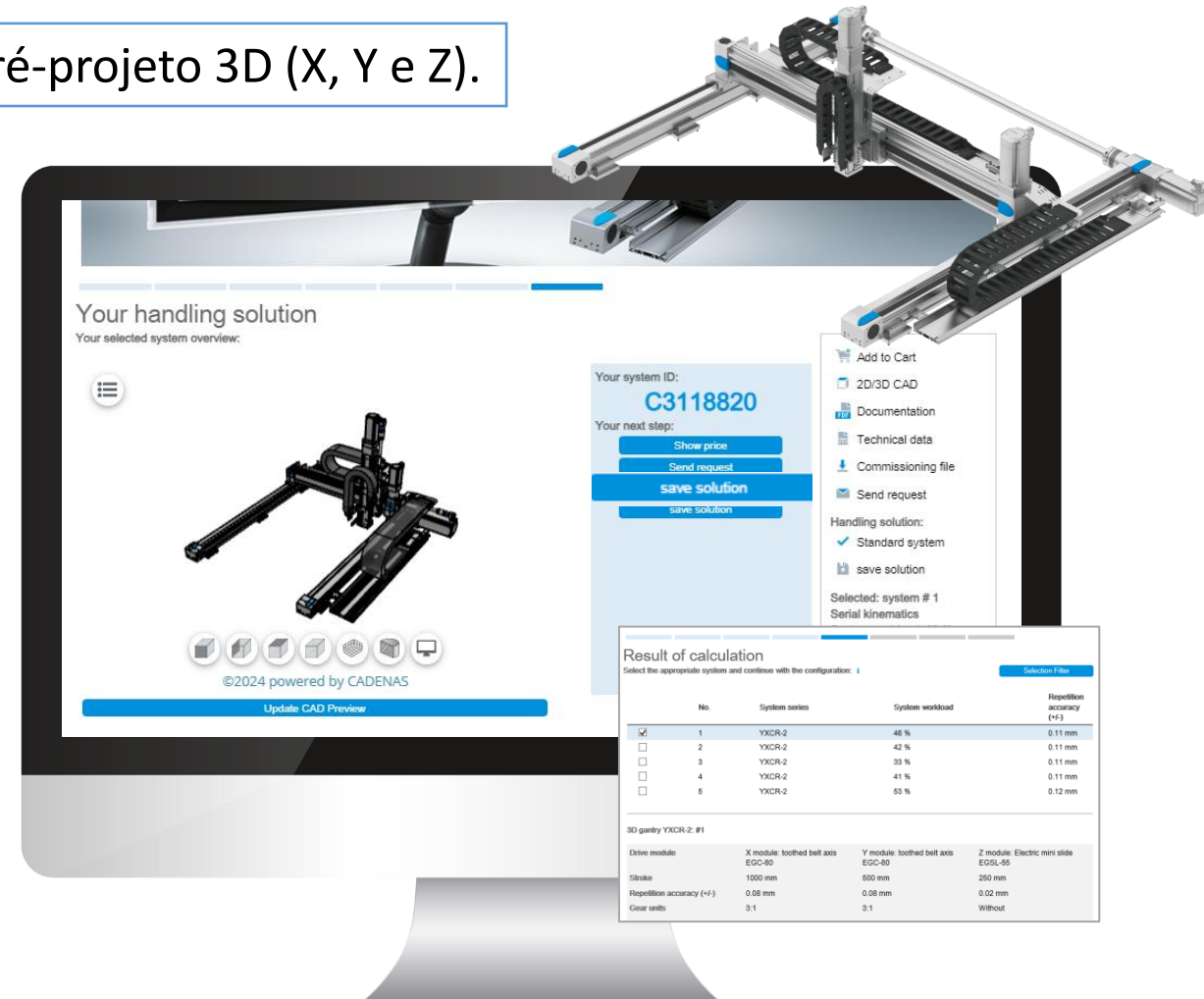
[Arquivo de comissionamento](#)

[Solicitar cotação](#)

Solução de manipulação:
☒ Sistema padrão

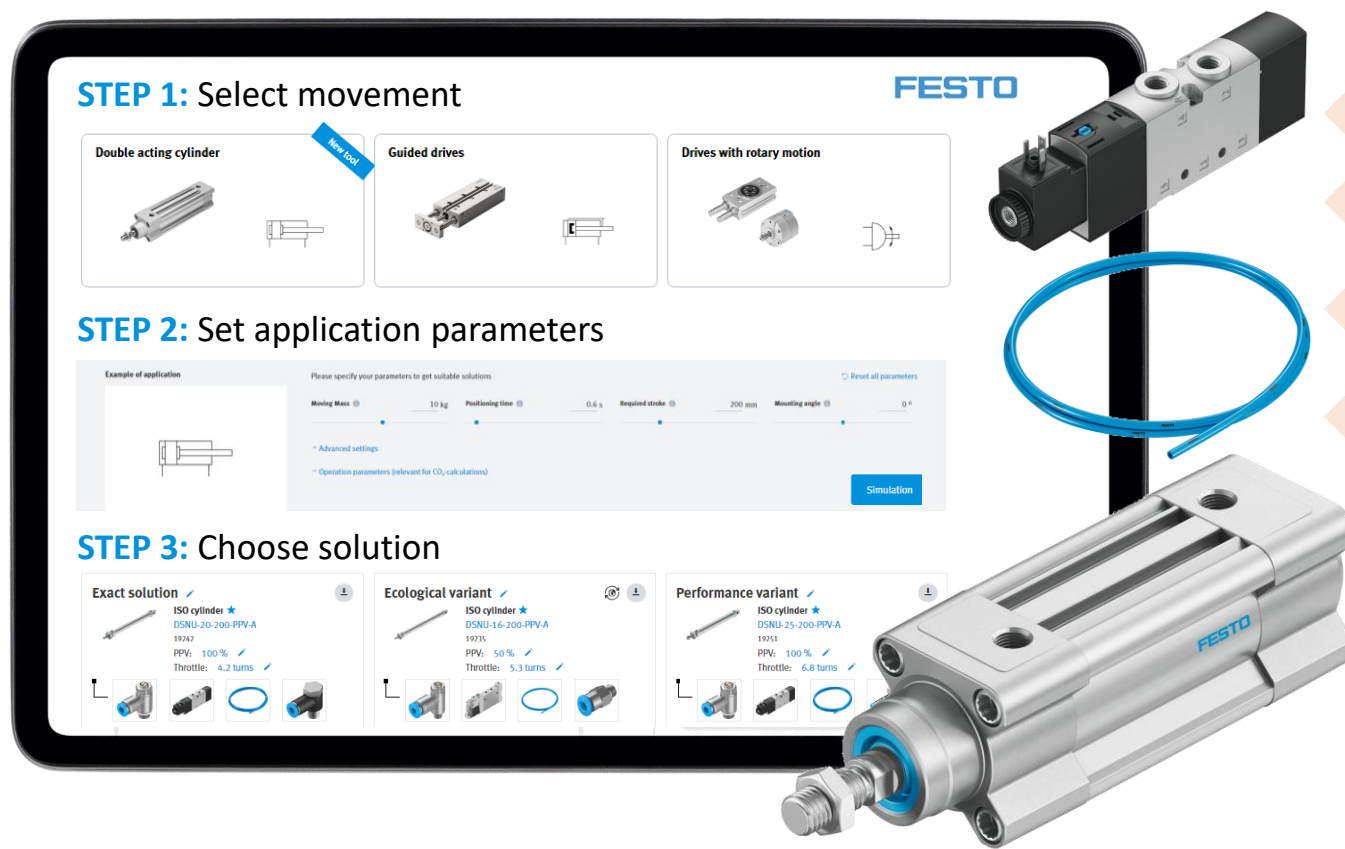
Selecione: nenhum

Inserir a ID do sistema



Projetando: Ferramentas de Engenharia

Existem ferramentas prontas inclusive para fazer o pré-projeto 3D (X, Y e Z).



Ferramentas simples e com possibilidade de simulação;

Resultados imediatos, sem necessidade de chamadas ou e-mails;

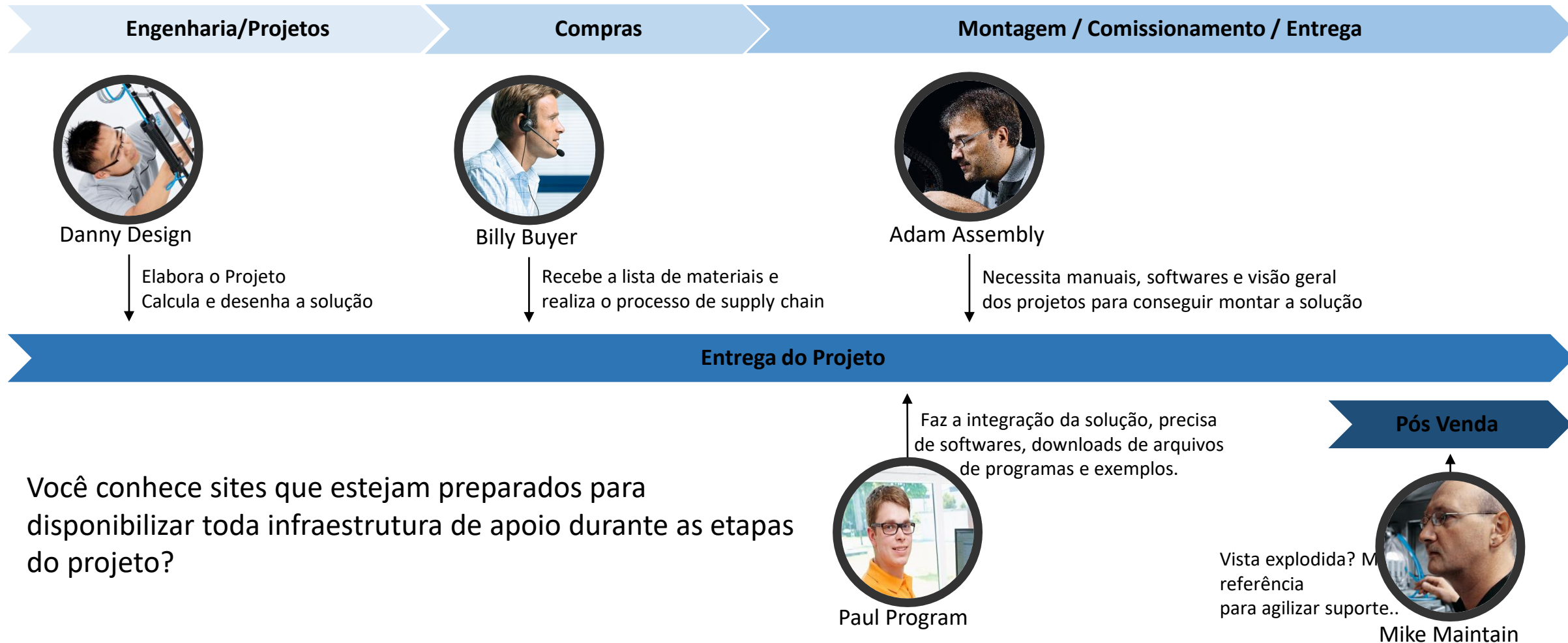
Dados básicos, como carga, curso de movimento e tempo de ciclo são suficientes para especificar uma solução;

Os resultados orientam, o refinamento das soluções ficam fáceis;

Gerar manualmente uma lista de materiais?
Possível integração das ferramentas de dimensionamento com o E-commerce!

Processos: Cadeia de Suprimentos Facilitada

FESTO



Comissionamento e Operação: Redução de Tempo para o Mercado

FESTO

Reduza o tempo de montagem, comissionamento e posta em marcha com ferramentas integradas, plataformas padronizadas que reúnam o máximo de funcionalidade com o menor investimento de tempo, encontre parceiros que busquem ativamente o aumento da sua produtividade.

Componentes normatizados, como: ISO 15552 e ISO6432 (cilindros pneumáticos), ISO 5599 e 15218 (válvulas), IEC 60072 e 60034 (motores), IEC61131 (programação)

Componentes multiprotocolo (Ethernet/IP, EtherCAT, Profinet, Modbus/TCP) reduzem a o número de itens cadastrados, mesmo que os clientes demandem troca de fornecedor do controlador das máquinas. IO-Link é opção interessante.

Exemplos em software: Softwares combinados, que façam comissionamento, parametrização e programação, reduzem a quantidade de aplicativos instalados.

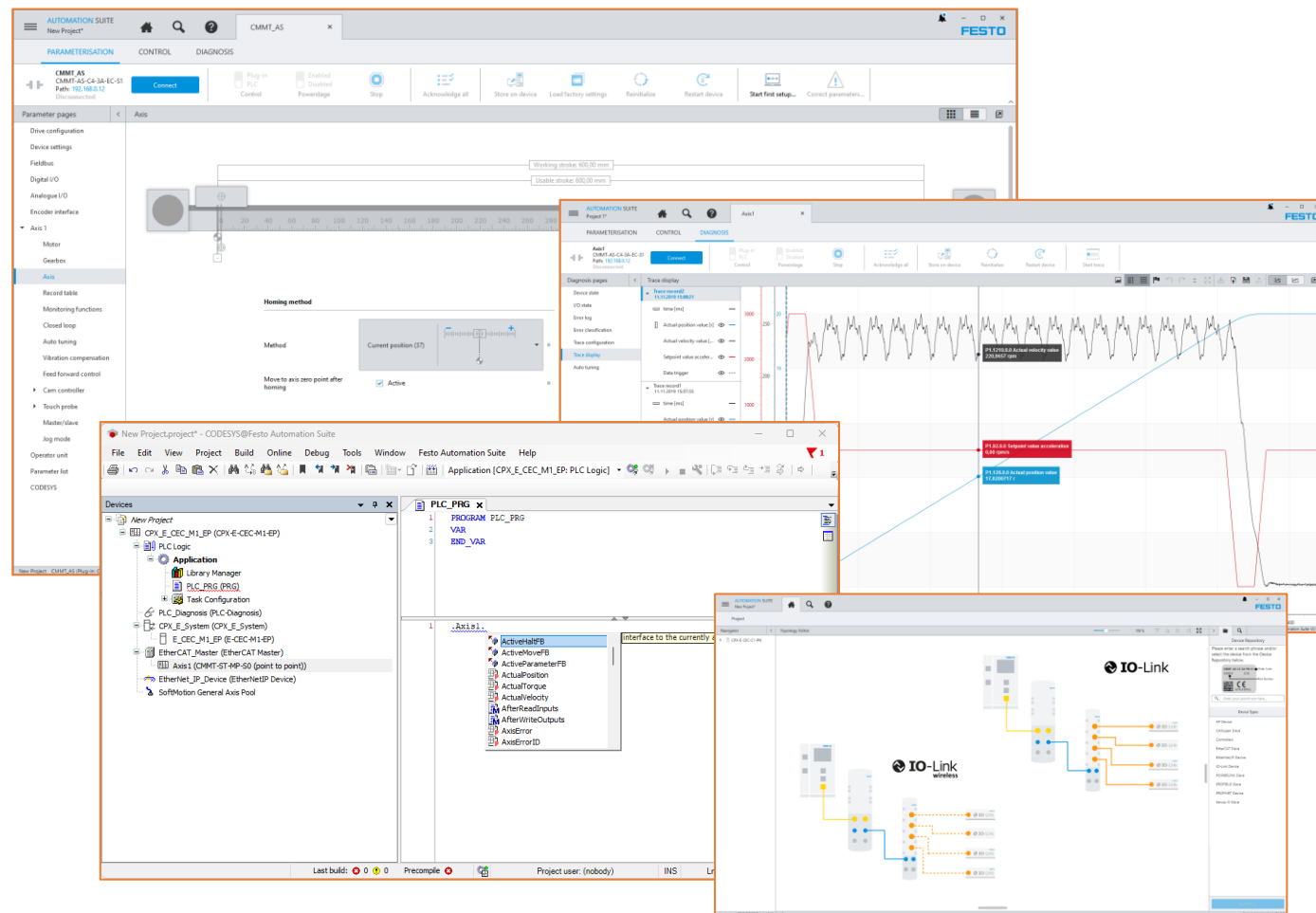
Softwares que sejam intercambiáveis entre fornecedores, como por exemplo o Codesys, diminuem a necessidade de máquinas virtuais ou containers, diminuindo tempo e complexidade na hora de trocar entre marcas.



Comissionamento e Operação: Redução de Tempo para o Mercado

FESTO

Festo Automation Suite



Conceito de Gêmeo Digital

FESTO

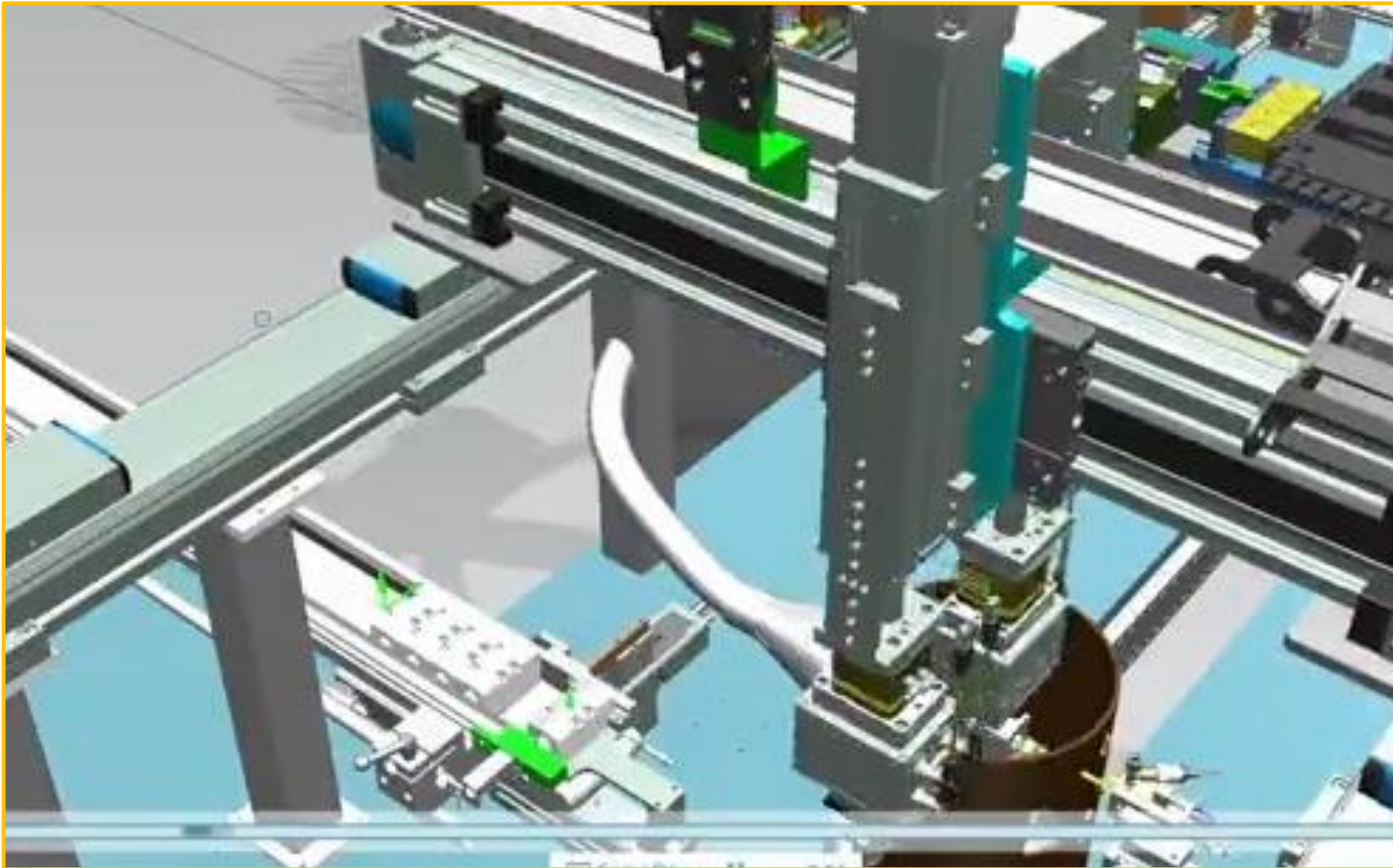


Diagram illustrating the concept of Digital Twin (Gêmeo Digital) for Festo assets, showing various AAS (Asset Administration Shell) components and their integration with the Festo system.

The diagram shows a central **AAS FESTO** component connected to several other AAS components:

- AAS SICK** (Phoenix Contact)
- AAS SIEMENS**
- AAS CADENAS**
- AAS WAGO**
- AAS rexroth** (A Bosch Company)
- AAS SCHUNK**

The screenshot below shows the **AASX Package Explorer V3.0** interface, displaying the structure of the **AAS "AAS_Type_CMMT_AS_C12_11A_P3_MP_S1"** package. The interface includes a tree view on the left and a detailed view on the right.

Tree View Structure:

- Asset** **AssetInformation** (<https://smart.festo.com/asset/type>)
 - SM** **"Nameplate" V2.1** (<https://smart.festo.com/smn/001/4>)
 - SM** **"ContactInformation" V1.0** (<https://smart.festo.com/smn/001/4>)
 - SM** **"HandoverDocumentation" V1.2** (<https://smart.festo.com/smn/001/4>)
 - SM** **"TechnicalData" V1.2** (<https://smart.festo.com/smn/001/4>)
 - TED** **Technical Data Viewer** ready
 - SMC** **"GeneralInformation"** (6 elements)
 - SMC** **"ProductClassifications"** (1 elements)
 - SMC** **"TechnicalProperties"** (19 elements)
 - SMC** **"GeneralTechnicalData"** (1 elements)
 - Prop** **"NetWeight"** = 4.1 [kg]
 - SMC** **"BusProtocol"** (1 elements)
 - MLP** **"ComputerPort"** → Yes
 - SMC** **"ElectricalData"** (6 elements)
 - Prop** **"InputPhaseNumber"** = 3
 - Prop** **"MaxMainsVoltage"** = 480 [V]
 - Prop** **"RatedPerformance"** = 6000 [V-A]
 - Prop** **"MinNetworkVoltage"** = 200 [V]
 - Prop** **"RatedOutputVoltage"** = 3 [V]
 - Prop** **"MaxOutputFrequency"** = 599 [Hz]
 - SMC** **"Interfaces"** (5 elements)
 - Prop** **"DesignOfTheConnectableSensor"** = Dif
 - Prop** **"DesignOfTheConnectableSensor"** = kor
 - Prop** **"DesignOfTheConnectableSensor"** = kor
 - Prop** **"EncoderProtocol"** = EnDat 2.1

Right Panel Details:

- Element** **Content**
- Referable:** TechnicalProperties
- HasExtension:**
- Semantic ID:** (GlobalReference) <https://admin-shell.io/ZVEI>
- Supplemental Semantic IDs:**
- Qualifiable:**
- HasDataSpecification (Reference):**
- ConceptDescription**
- Referable:** TechnicalProperties
- idShort:** description: [en] Individual characteristics that describe t
- HasExtension:**
- Identifiable:** (6 elements)
 - id:** <https://admin-shell.io/ZVEI/TechnicalData/Te>
 - id (Base64):** <https://admin-shell.io/ZVEI/TechnicalData/Te>
- HasDataSpecification (records of embedded data specification):**
- dataSpec[0] / References:** (GlobalReference) <http://admin-shell.io/Data>
- dataSpec[0] / Content:**
- Data Specification Content IEC61360:**
 - preferredName:** [en] TechnicalProperties
 - shortName:** [en]
 - unit:** [en] Individual characteristics that describe t
 - definition:** [en] Individual characteristics that describe t
- SubmodelElementCollection**
- Reload** **Drag from here** **Show Content**

Conceito de Gêmeo Digital

FESTO



Comissionamento REAL



Máquina Entregue

Reporte e Melhorias

Comissionamento REAL + VIRTUAL

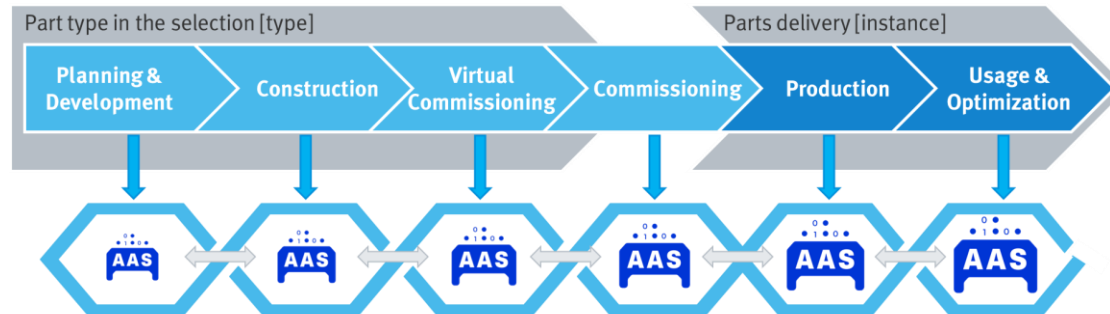


Máquina Entregue

Reporte e Melhorias



Modelo Simulado Entregue



- AAS Asset Administration Shell

Futuras aplicações:

Treinamento

Suporte Remoto

Manutenção Preditiva

...

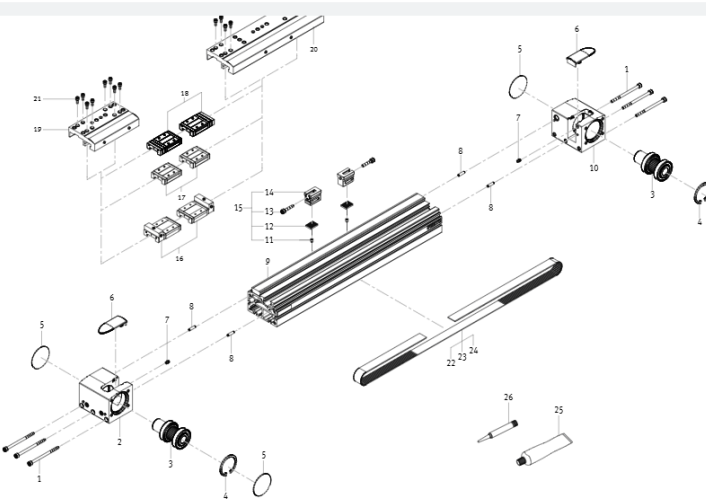
Manutenção Digitalizada

FESTO

Vista explodida dos componentes e lista de peças de reposição?
Tutoriais de Montagem, Comissionamento, Programação e Reparo?
Softwares de integração de manutenção?

Toothed belt axis
3013357 · EGC-80-1000-TB-KF-0H-GK
Product series: All

[Repair instructions](#)
[Replacing the toothed belt](#)
[Accessories](#)
[Display in the catalog](#)



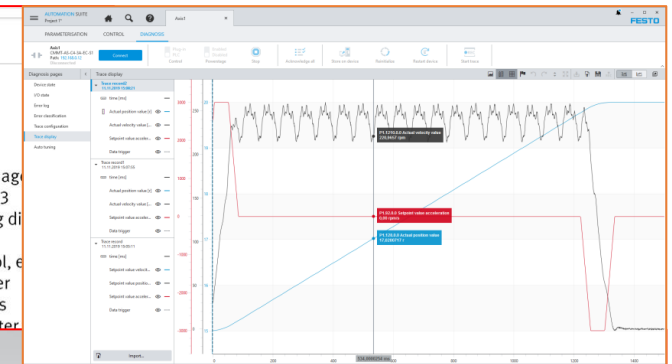
Pos.	Part no.	Type
1	255265	IS
2	716437	EG
3	723109	EGC-80-TB:STD Toothed belt pulley module
4	201030	DIN 472-42X1,75 Retaining ring
5	2493424	ELGA-TB-RF-80-F1:D48 Sealing washer
6	716447	EGC-80-TB Cover cap
7	382090	5,9X7,1 Buffer element
8	349184	DIN 7346-4,5X16 Spring pin

Tools and accessories

- 01 Screw locking agent, e.g. Loctite 243
- 02 Thread-cutting drill
- 03 Tapping drill
- 04 Measuring tool, e.g. vernier caliper
- 05 Torque spanner
- 06 Set of hex keys
- 07 Frequency meter
- 08
- 09
- 10 Rag
- 11 Glove

Refer to the repair instructions re

EGC-TB (-HD): Replacing the toothed belt

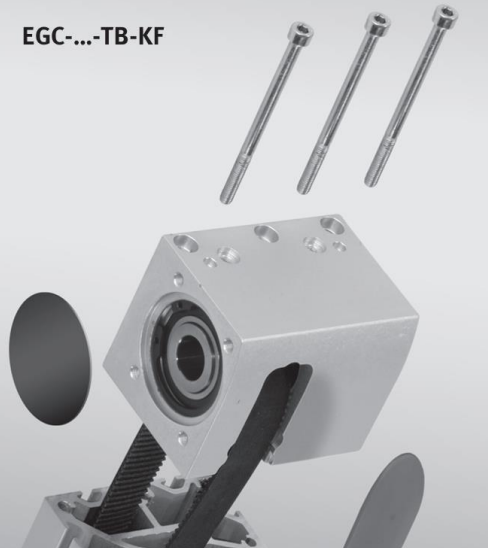


Toothed belt axis

EGC-...-TB-KF

FESTO

Repair instructions (en)



Obrigado!

Nossos Contatos:

Henrique Martins

Especialista de Aplicações – RS/SC/PR
+55 51 999612742
henrique.martins@festo.com

