

fischertechnik

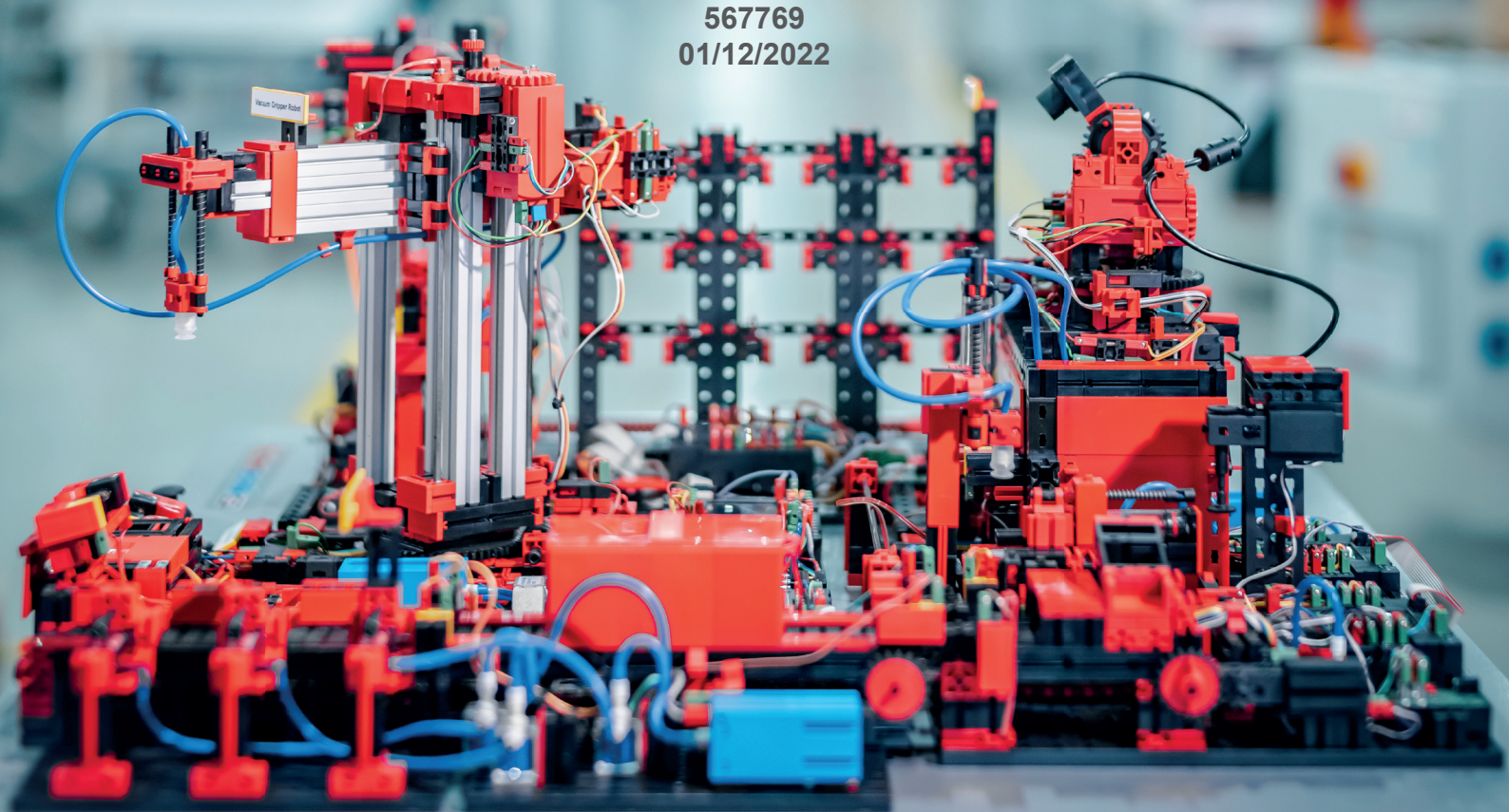


LERNFABRIK 4.0 9V V.2

TRAINING FACTORY INDUSTRY 4.0
FÁBRICA DE FORMACIÓN INDUSTRIA 4.0

Brochura de acompanhamento
Begleitheft
Activity booklet
Manual d'accompagnement
Begeleidend boekje
Cuaderno adjunto
Folheto
Libretto di istruzioni
Сопроводительная инструкция
附带说明书

567769
01/12/2022



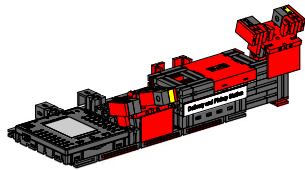
Conteúdo

Introdução	P. 4
Portando Lernfabrik 4.0 9V para Lernfabrik 4.0 9V V. 2	P. 5
Primeiros passos	P. 6
Operação de fábrica	P. 7
Os componentes individuais da fábrica	P. 8
Ventosas a vácuo	P. 8
Cremalheira alta automatizada	P. 9
Sensor ambiental	P.10
Estação de processamento múltiplo com forno	P.10
Linha de classificação com reconhecimento de cores	P.11
Câmara de monitoramento da estação ambiental	P.13
Estação de processamento múltiplo com câmera de monitoramento	P.14
Sensor ambiental e fotorresistor	P.14
Estação de entrada e saída com reconhecimento de cores e leitor NFC	P.15
Diagrama de blocos do sistema de fábrica	P.16
Diagrama de blocos da fábrica local	P.18
Painel de nódulos vermelho fischertechnik da fábrica de aprendizagem	P.19
Diagrama de blocos da fábrica com conexão à Internet	P.22
Painel da fábrica de aprendizagem na nuvem fischertechnik	P.23
Registro do usuário	P.24
Conexão à nuvem	P.25
Painel da fábrica	P.27
Painel da câmera	P.30
Painel da estação ambiental	P.31
Tarefas para a operação de fábrica	P.34
Tarefa 1	P. 34
Tarefa 2	P. 36
Tarefa 3	P. 39
Tarefa 4	P. 39
Tarefa 5	P. 40
Tarefa 6	P. 42
Tarefa 7	P. 43
Tarefa 8	P. 44

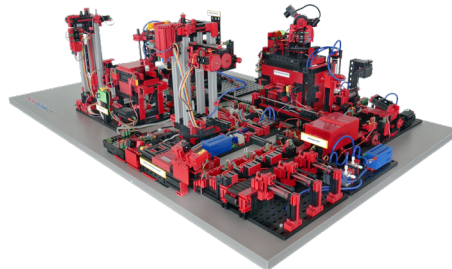
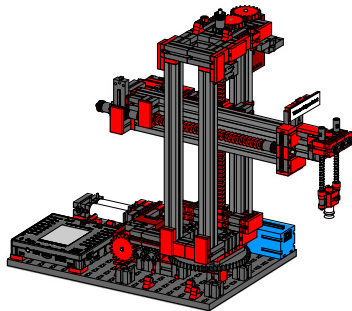
Conteúdo

Descrição do componente	P.45
Motor codificador	P.45
Minimotor	P.45
Compressor	P.46
Válvula solenóide de 3/2 vias	P.46
Cilindro pneumático	P.47
Sugador a vácuo	P.47
Minibotões	P.47
LED	P.48
Barreira de luz LED	P.48
Lâmpada LED	P.48
Fototransistor	P.48
Sensor ambiental	P.49
Sensor de cor	P.49
Controlador TXT 4.0	P.50
Etiquetas NFC	P.51
Leitor NFC	P.51
Planos de ocupação	P.52
Calibração	P.58
Atualizar programas	P.64

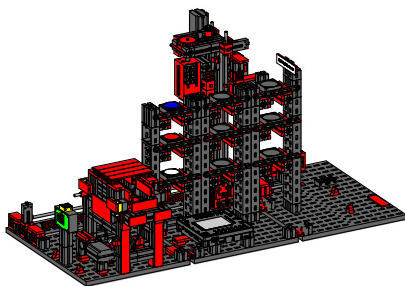
Introdução



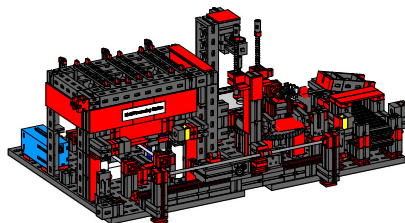
A



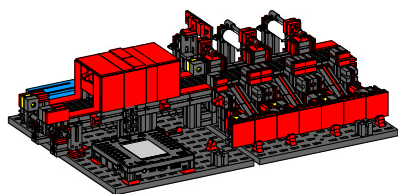
digitalização na produção industrial exige uma rede mais forte e informações mais inteligentes a todos os níveis de produção. Com a fischertechnik Lernfabrik 4.0, estas atividades de digitalização podem ser simuladas, aprendidas e aplicadas em pequena escala antes de serem implementadas em grande escala. Um modelo de formação e simulação altamente flexível, modular, económico e robusto, que pode ser utilizado de maneira muito sensata.



O ambiente de aprendizagem fischertechnik é utilizado para a aprendizagem e compreensão das aplicações da Indústria 4.0 nas escolas e na formação profissionais, bem como para a investigação, o ensino e o desenvolvimento nas universidades, nas empresas e nos departamentos informáticos. A simulação descreve o processo de encomenda, o processo de produção e o processo de entrega em etapas de processo digitalizadas e em rede.



Consiste na estação do armazenamento e da recuperação dos módulos da fábrica, no prendedor da sucção do vácuo, no armazém de prateleiras altas, na estação de processamento com forno, em uma linha de classificação com reconhecimento da cor, em um sensor ambiental e em uma câmara basculante.



Após a encomenda ter sido feita no painel, as peças passam pelos respectivos módulos de fábrica e o estado atual é imediatamente visível no painel. O sensor ambiental integrado reporta valores de temperatura, humidade, pressão do ar e qualidade do ar. A câmara vê todo o sistema através da gama panorâmica vertical e horizontal e pode, portanto, ser utilizada para monitoramento remoto baseado na web.

As peças individuais são rastreadas por NFC (Near Field Communication): Cada peça de trabalho recebe um número de identificação único (ID). Isto permite a rastreabilidade e visibilidade do estado atual das peças no processamento.

O Lernfabrik 4.0 é controlado por seis controladores fischertechnik txt 4.0, que são alimentados por três fontes de alimentação de 9V. Estes estão ligados entre si dentro da fábrica com cabos de fita. Aqui, um controlador TXT 4.0 serve como mestre e os outros 5 controladores TXT 4.0 como extensões.



Portando o Lernfabrik 4.0 9V para o Lernfabrik 4.0 9V V.2

Lernfabrik 4.0 9V (551584)	Lernfabrik 4.0 9V V.2 (567769)
Hardware	
6x Controladores TXT (5 mestres / 1 extensão)	6x Controlador TXT 4.0 (1 mestre / 5 extensões)
	
Adaptador TXT-I2C	Adaptador I2C não necessário (integrado no controlador TXT 4.0)
Nanorroteador	
2x Joysticks (calibração)	não necessário (calibração via painel local com nódulo vermelho)
Software	
Programas C/C++	Programação Robo Pro e Python
Internet (roteador de Internet) <ul style="list-style-type: none"> - Operação com fischertechnik Cloud - Dispositivo adicional com navegador da WEB necessário - Todas as funções 	Internet (roteador de Internet) <ul style="list-style-type: none"> - Operação com fischertechnik Cloud - Dispositivo adicional com navegador WEB - Todas as funções <p>Rede Local (roteador)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operação Local com painel nódulo vermelho - Dispositivo adicional com navegador da WEB necessário - Modelo de calibração - Todas as funções (calibração via painel nódulo vermelho) <p>Apenas modelo (sem roteador)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operação com tela TXT 4.0 - nenhum dispositivo adicional necessário - Funções limitadas - Peça de trabalho branca/vermelha/azul - Estacionamento da fábrica / reconhecimento de falha - Exibir etiqueta NFC

Primeiros passos

Após ter desembalado e removido a segurança de transporte da "Lernfabrik", faça uma inspeção visual quanto à soltura de componentes de transporte ou danos. Coloque os componentes soltos de volta em seu lugar correto. Para fazer isso, compare seu modelo com o conjunto de dados 3D do "Lernfabrik 9V V2", que é armazenado no portal de eLearning. Verifique se todos os cabos e mangueiras estão conectados. Com a ajuda de um plano de ocupação, você não poderá conectar corretamente os cabos conectados.

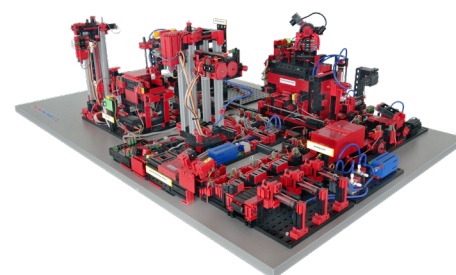
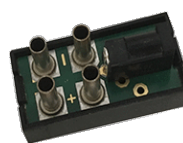
Se todos os erros possíveis tiverem sido corrigidos, ligue o sistema à rede elétrica. É melhor usar um filtro de linha de 5 vias com um interruptor de alimentação. Isto permite-lhe ligar e desligar o sistema.



Três fontes de alimentação 9V DC/2,5 A fornecem energia aos controladores TXT 4.0.



Cada fonte de alimentação está ligada a um dos 3 miniadaptadores DC.



A localização dos adaptadores DC é a seguinte:



Adaptador DC 1: Para armazém de prateleiras altas e estação de sensores na placa de construção 1 ao lado de um compressor azul.

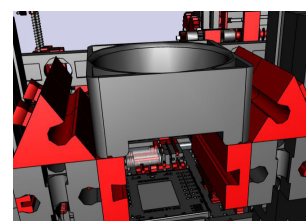
Adaptador DC 2: Para o sistema de separação e prendedores de aspiração a vácuo entre os painéis de construção 1 e 2 da estação de multiprocessamento.

Adaptador DC 3: Para estação de processamento múltiplo na 2ª placa de construção da estação de multiprocessamento.

Para o teste, ligue a fonte de alimentação. Quando a função de arranque automático é ativada, todos os controladores TXT 4.0 são ligados e inicializados.



Por fim, encher o armazém de prateleiras altas com os 9 recipientes pretos vazios fornecidos.



Operação de fábrica

Para iniciar a operação de fábrica, inicie agora a aplicação no controlador TXT 0 como descrito:

Quando os controladores TXT 4.0 são ligados, os programas são carregados automaticamente pelo "Auto Load" e só têm de ser iniciados.

Quando o programa é iniciado, a Lernfabrik 4.0 está pronta para uso.



O programa também pode ser interrompido e reiniciado manualmente.

Os componentes individuais da fábrica

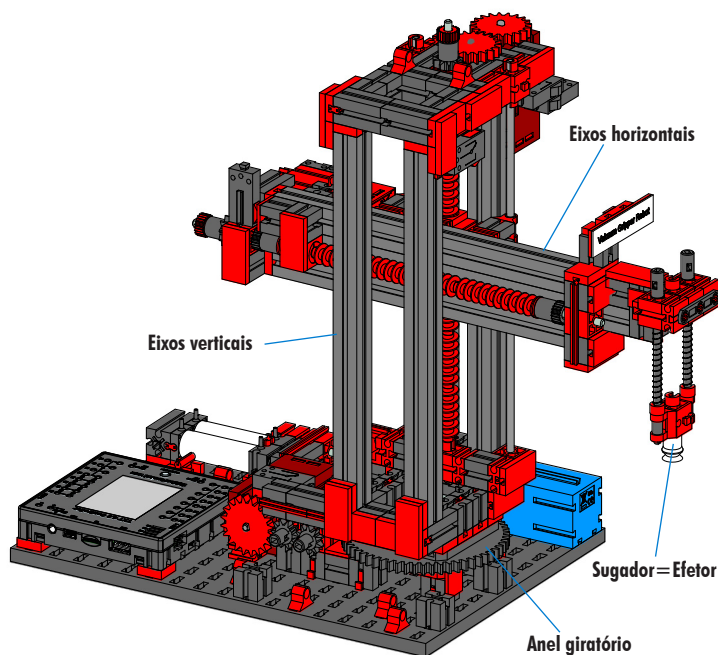
Neste capítulo, são apresentados os componentes individuais do sistema de fábrica e a sua função é brevemente explicada.

O que são robôs?

A Associação de Engenheiros Alemães (VDI) define robôs industriais na diretriz VDI 2860 da seguinte forma:

"Os robôs industriais são máquinas automáticas de movimento universalmente aplicáveis com vários eixos, cujos movimentos podem ser livremente programados (ou seja, sem intervenção mecânica ou humana) no que diz respeito à sequência de movimentos e caminhos ou ângulos e, se necessário, são guiados por sensores. Podem ser equipados com pinças, ferramentas ou outros equipamentos de fabricação e podem executar tarefas de manuseio e/ou fabricação."

Prendedor de aspiração a vácuo 9V (VGR)



O robô de 3 eixos com prendedor de aspiração a vácuo posiciona de forma rápida e precisa as peças de trabalho no espaço tridimensional. Área de trabalho: Eixo X 270°, eixo Y (para frente/para trás) 140 mm, eixo Z (para cima/para baixo) 120 mm.

O prendedor da sucção do vácuo 3D é consequentemente um robô industrial que pode ser usado para tarefas manuais. As peças de trabalho são tomadas com a ajuda do prendedor do vácuo e movidas dentro de um espaço de trabalho. Este espaço de trabalho resulta da estrutura

cinemática do robô e define a área que pode ser abordada pelo efetor do robô. No caso do prendedor de aspiração a vácuo, a aspiração é o efetor e o espaço de trabalho corresponde a um cilindro oco, cujo eixo vertical coincide com o eixo de rotação do robô.

A forma geométrica do espaço de trabalho resulta da estrutura cinemática, que é mostrada na figura e que consiste em um eixo rotacional e dois eixos translacionais

A ordem de trabalho típica de tal robô pode ser dividida nas seguintes etapas de trabalho:

- Posicionamento da pinça de aspiração na peça de trabalho
- Tomada da peça de trabalho
- Transporte da peça de trabalho dentro da área de trabalho
- Depósito da peça de trabalho

O posicionamento do prendedor de aspiração ou o transporte da peça de trabalho podem ser definidos como um movimento ponto a ponto ou como um percurso contínuo. O controle dos eixos individuais ocorre sequencialmente e/ou em paralelo e é significativamente influenciado por obstáculos ou estações intermédias predefinidas presentes no espaço de trabalho. O prendedor da sucção é controlado com a ajuda de uma válvula solenoide de 3/2 vias e de dois cilindros pneumáticos acoplados (que geram a pressão negativa).

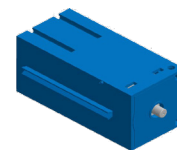
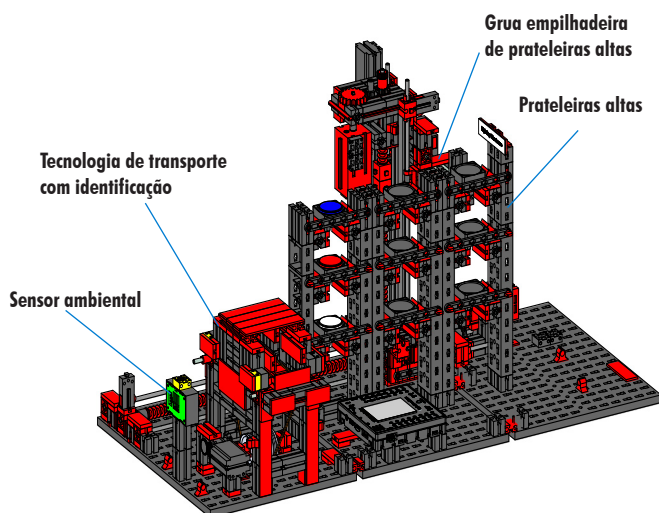
Armazém automatizado de prateleiras altas 9V (HBW)

O que é um armazém de prateleiras altas?

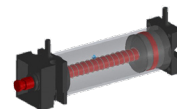
Um armazém de prateleiras altas é um armazém de economia de espaço que permite o armazenamento e recuperação de mercadorias auxiliados por computador. Na maioria dos casos, os armazéns de prateleiras altas

são concebidos como armazéns de estantes de paletes. Esta normalização permite um elevado grau de automatização e a ligação a um sistema ERP (enterprise-resource-planning). Os armazéns de prateleiras altas caracterizam-se por uma elevada utilização do espaço e por um elevado requisito de investimento. O armazenamento e a recuperação das mercadorias são efetuados por transelevadores, que se deslocam num beco situado entre duas filas de prateleiras. Esta zona faz parte da pré-zona, onde é igualmente efetuada a identificação das mercadorias. Neste caso, as mercadorias são fornecidas por meio de

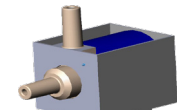
tecnologia de transporte, por exemplo, transportadores de corrente, transportadores de rolos ou transportadores verticais, e transferidas para o equipamento de estantes. Se os transelevadores forem automatizados, nenhuma pessoa pode estar nesta área. No caso das prateleiras altas automatizadas, as mercadorias são fornecidas com a ajuda de uma correia transportadora.



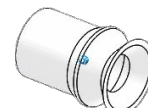
Compressor



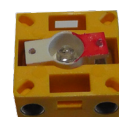
Cilindro



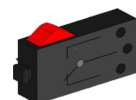
Válvula solenoide de 3/2 vias



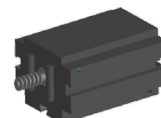
Sugador



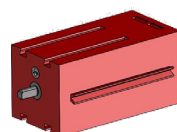
Fototransistor



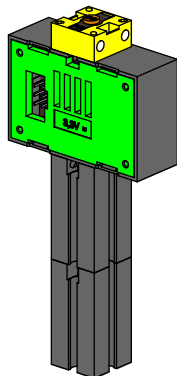
Botão



Minimotor



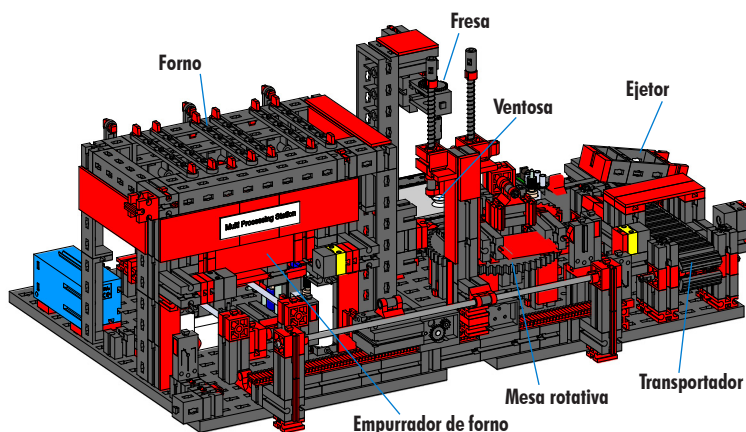
Motor codificador



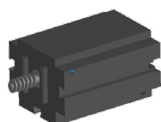
Sensor ambiental (BME 680)

Por razões técnicas (espaço), o sensor ambiental foi construído na placa de base do armazém de prateleiras altas. No entanto, as ligações eléctricas estão no TXT 0.

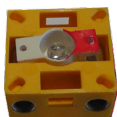
Estação de processamento múltiplo com forno de 9V (MPO)



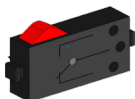
Na estação de multiprocessamento com forno, a peça passa automaticamente por várias estações que simulam vários processos. São utilizadas várias técnicas de transporte, tais como uma correia transportadora, uma plataforma giratória e uma pinça de aspiração a vácuo. O processamento começa com o forno. Para iniciar o processamento, a peça de trabalho é colocada na lâmina do forno. No processo, a barreira de luz é interrompida, o que leva ao fato de que a porta do forno é aberta e a corrediça do forno é retraída. Ao mesmo tempo, é solicitada a pinça de sucção a vácuo, que leva



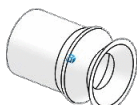
Minimotor



Fototransistor



Botão



Sugador

a peça de trabalho ao prato giratório após o processo de queima. Após o processo de queima, a porta do forno é aberta novamente e a corrediça do forno é estendida novamente. O prendedor já posicionado da sucção a vácuo pega a peça de trabalho, transporta-a à plataforma giratória e a coloca lá. A plataforma giratória posiciona a peça de trabalho sob a fresa, permanece lá durante o tempo de processamento e, em seguida, move a peça de trabalho para o ejeter operado pneumaticamente. Este último empurra a peça de trabalho na correia transportadora, que transporta a peça de trabalho a uma barreira luminosa e então ao sistema de classificação. A passagem através da barreira luminosa faz com que a plataforma giratória seja deslocada de volta para a sua posição inicial e que a correia transportadora seja parada com um atraso de tempo.

A estação de processamento com estufa é controlada com os dois controladores TXT 4.0.

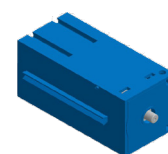
Devido ao grande número de entradas e saídas, a sequência do programa ocorre em paralelo. A divisão é feita em três unidades: Forno, ventosa de sucção e plataforma giratória. Os respectivos processos se comunicam entre si e garantem, assim, entre outras coisas, que não haja colisões.

Por exemplo, o forno aciona o movimento do prendedor de sucção a vácuo em dois pontos da sequência do programa, o que garante que o prendedor de sucção a vácuo esteja, por um lado, a tempo no local, mas, por outro lado, não alcance o vazio. A plataforma giratória também é ativada pelo prendedor de sucção a vácuo após a peça de trabalho ter sido colocada para baixo.

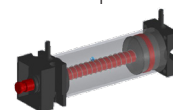
Linha de classificação com reconhecimento de cor 9V (SLD)

A linha de classificação com reconhecimento de cor é usada para a separação automatizada de peças de cores diferentes. Componentes geometricamente idênticos, mas de cores diferentes, são alimentados a um sensor de cor com a ajuda de uma correia transportadora e depois separados de acordo com a sua cor. A correia transportadora é conduzida por um S-motor e a distância de transporte é medida com a ajuda de uma ponta de prova do pulso. As peças de trabalho são ejetadas com os cilindros pneumáticos, que são atribuídos aos pontos correspondentes do rolamento e são atuados por válvulas solenóide. Diversas barreiras luminosas controlam o fluxo das peças de trabalho e se há peças de trabalho nos pontos do rolamento.

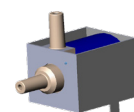
O reconhecimento de cores é realizado com um sensor ótico de cores, que emite luz e, com base no reflexo de uma superfície, infere sua cor. Consequentemente, o sensor de cor é, estritamente falando, um sensor de reflexão que indica quão bem uma superfície reflete a luz. O valor medido do sensor não é, portanto, proporcional ao comprimento de onda da cor medida e a atribuição de coordenadas de cor ou espaços de cor (por exemplo, RGB ou CMYK) também não é possível. Além da cor do objeto, a luz ambiente, a superfície do objeto, bem como a distância do objeto do sensor afetam a qualidade da reflexão. Por esta razão, é essencial que o sensor de cor esteja protegido da luz ambiente e que a superfície dos objetos seja comparável.



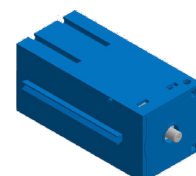
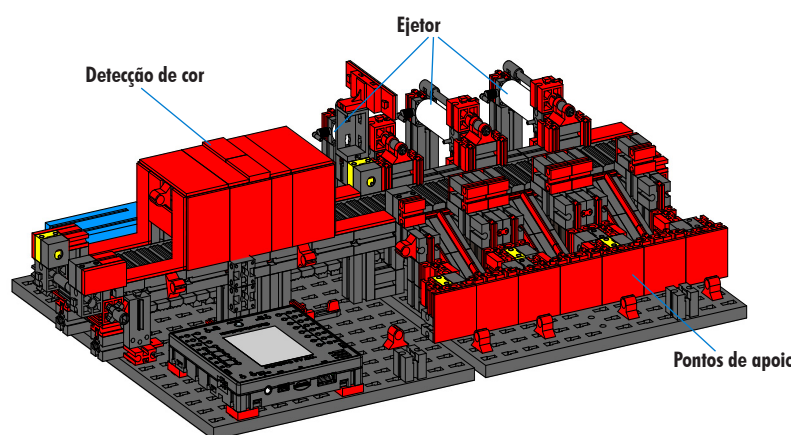
Compressor



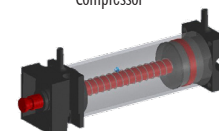
Cilindro



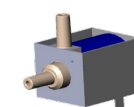
Válvula solenóide de 3/2 vias



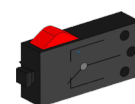
Compressor



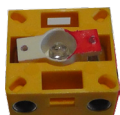
Cilindro



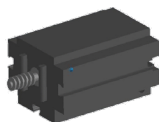
Válvula solenóide de 3/2 vias



Botão



Fototransistor



Minimotor

Também é importante que o sensor seja instalado perpendicularmente à superfície do objeto. As peças coloridas distinguem-se por valores limiares que distinguem os valores medidos das cores individuais entre si. Uma vez que as gamas de valores dos diferentes sensores de cor diferem, estes valores-limite devem ser ajustados sem falhas.

Se uma peça de trabalho for colocada na correia transportadora e a barreira de luz for interrompida, o processo é iniciado e a correia transportadora começa a se mover. Para o reconhecimento de cores, a peça de trabalho passa por uma trava escurecida, na qual um sensor de cores é instalado. Neste intervalo de tempo, o valor mínimo dos valores de cor medidos é determinado e atribuído à peça de trabalho. Neste caso, o valor mínimo anterior é comparado com o valor medido atual no tempo necessário para a peça passar pelo sensor de cor e, se necessário, substituído por este.

A ejeção é controlada com a ajuda da barreira de luz, que está localizada em frente à primeira ejeção. Dependendo do valor de cor detectado, o cilindro pneumático correspondente é acionado com um atraso após a barreira de luz ter sido interrompida pela peça de trabalho. O botão de impulso, que registra a rotação da engrenagem aciona a correia transportadora, é utilizado para este fim. Em contraste com um atraso baseado no tempo, esta abordagem é robusta contra perturbações da velocidade da correia transportadora. As peças de trabalho ejetadas são alimentadas aos pontos respectivos do rolamento por três rampas.

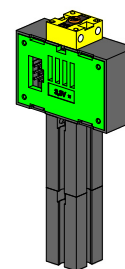
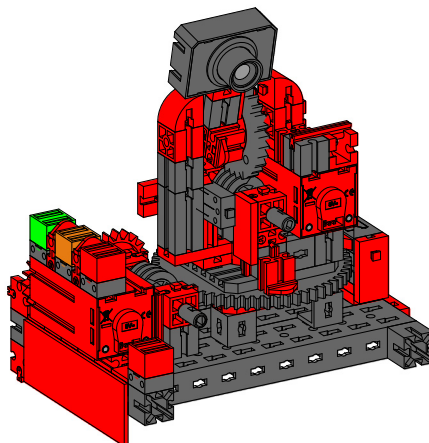
Os pontos de rolamento estão equipados com barreiras de luz que detectam se o ponto de rolamento está cheio ou não. No entanto, a barreira de luz não pode determinar quantas peças estão no local do rolamento.

Estação ambiental com câmera de vigilância (SSC)

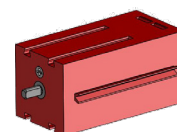
A estação ambiental com uma câmara de vigilância é utilizada para registrar os valores medidos na fábrica. A estação móvel da câmera é construída na estação multiprocessamento e serve para monitorar opticamente o sistema.

O sensor ambiental e um fotorresistor permitem medir a temperatura do ar, a humidade, a pressão do ar, a qualidade do ar e a luminosidade. Os valores são apresentados graficamente.

Com um joystick virtual, a câmara pode ser girada e inclinada para que seja possível monitorar a fábrica. As imagens são igualmente apresentadas na tela de monitoramento.



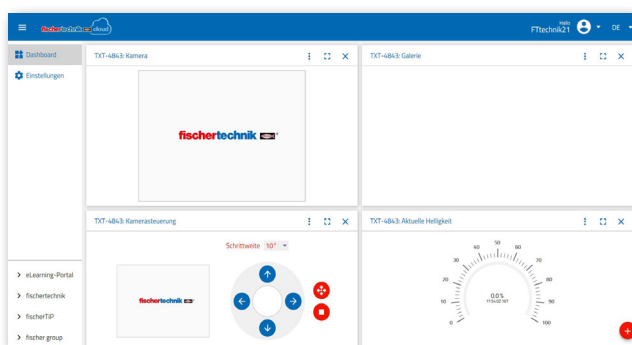
Fotorresistor, sensor ambiental



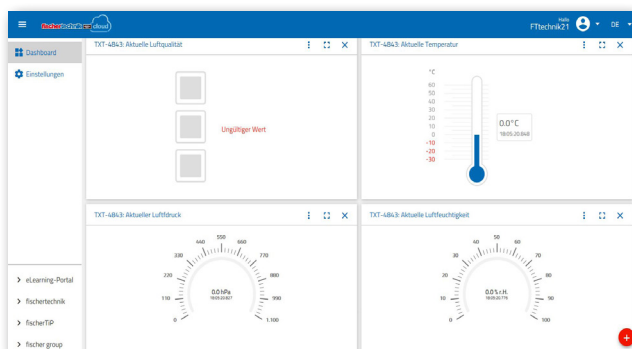
Motor codificador



Câmera

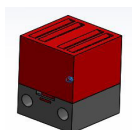
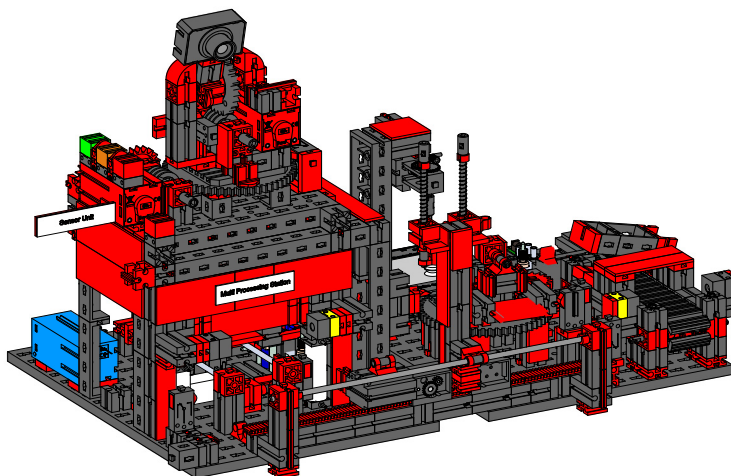


Numa interface de usuário, o chamado "Painel", os vários dados do sensor são constantemente monitorados e os eixos de movimento da câmera são controlados. O LED vermelho inferior acende sempre quando uma imagem da câmera é transferida para a nuvem.



Estação de multiprocessamento com câmera de monitoramento

Nas instalações da fábrica, os dois módulos "Centro de multiprocessamento e câmera de monitoramento" foram combinados num único módulo completo. Isso tem a vantagem de a câmera estar posicionada no ponto mais alto do modelo de fábrica e, assim, poder monitorar todo o sistema.



Luz indicadora vermelha

A câmara de vigilância também possui um visor óptico (lâmpada vermelha). Piscar indica que as imagens estão sendo gravadas.

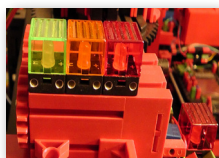
Exposição de estado de fábrica

O estado de fábrica é indicado por três LEDs.

Verde significa que todas as estações estão em estado de espera.

Amarelo significa que pelo menos uma estação está ativa.

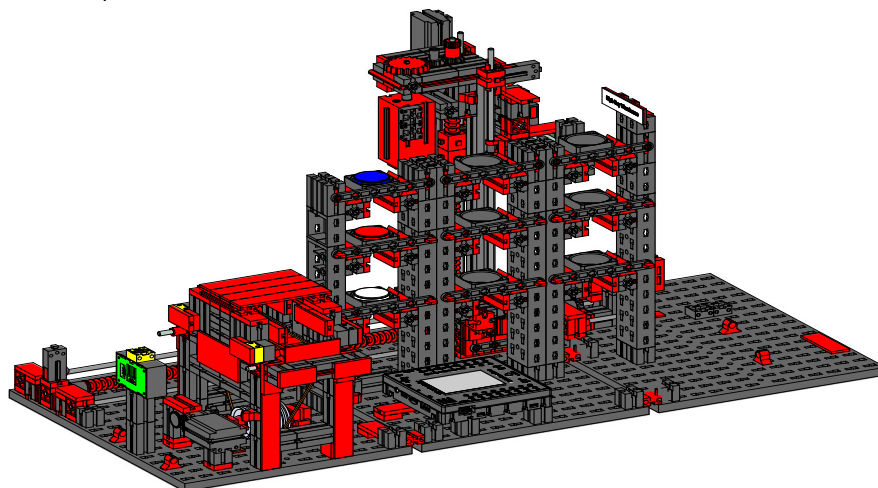
Vermelho significa um erro que deve ser reconhecido no painel na nuvem para que a fábrica de aprendizagem continue os processos.



Estado de exibição

Sensor ambiental e fotorresistor

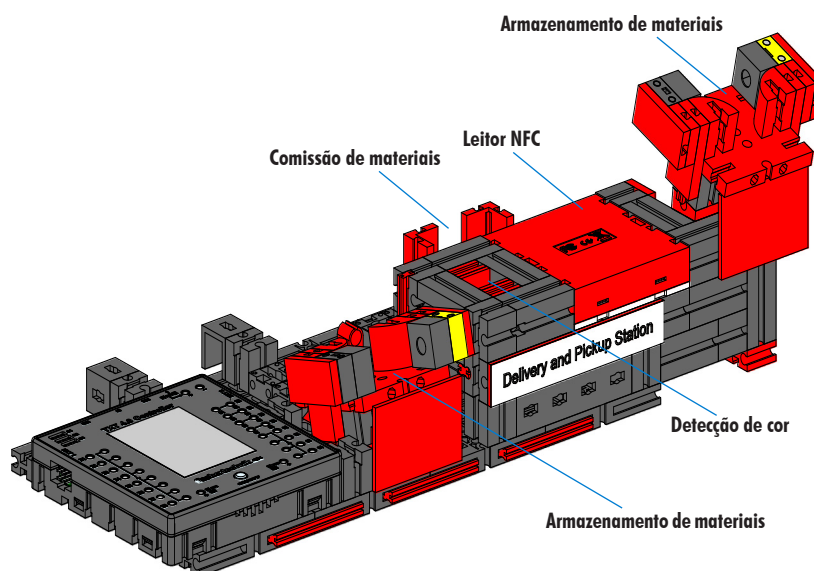
O sensor ambiental e o fotorresistor estão localizados no módulo de prateleiras altas. Ambos estão conectados ao controlador, que também controla a câmera.



Estação de entrada e saída com reconhecimento de cores e leitor NFC

A estação de entrada/saída consiste num total de 4 áreas de trabalho:

- Unidade de entrada e saída (1,4)
- Reconhecimento de cores (2)
- Leitor NFC (3)

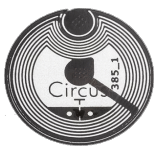


A barreira luminosa da estação de entrada é utilizada para detectar se existe uma peça de trabalho a armazenar nela. Se for esse o caso, a informação é enviada para o programa adicional (O prendedor de aspiração a vácuo pega a peça de trabalho).

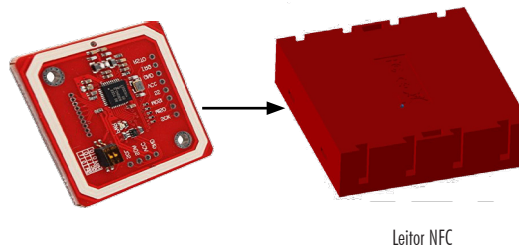
Antes de a peça de trabalho ser posteriormente processada, a cor da peça de trabalho é determinada no reconhecimento de cor através de um sensor de cor.

Após o reconhecimento de cores, vários dados são atribuídos à peça de trabalho.

Para este efeito, a pinça de aspiração a vácuo coloca a peça de trabalho no leitor NFC.



Primeiro, todos os dados na memória são apagados e a peça de trabalho é marcada como matéria-prima. O leitor descreve a peça localizada na peça de trabalho **NFC-Tag NTAG213** com dados relevantes para a peça de trabalho.



Fototransistor

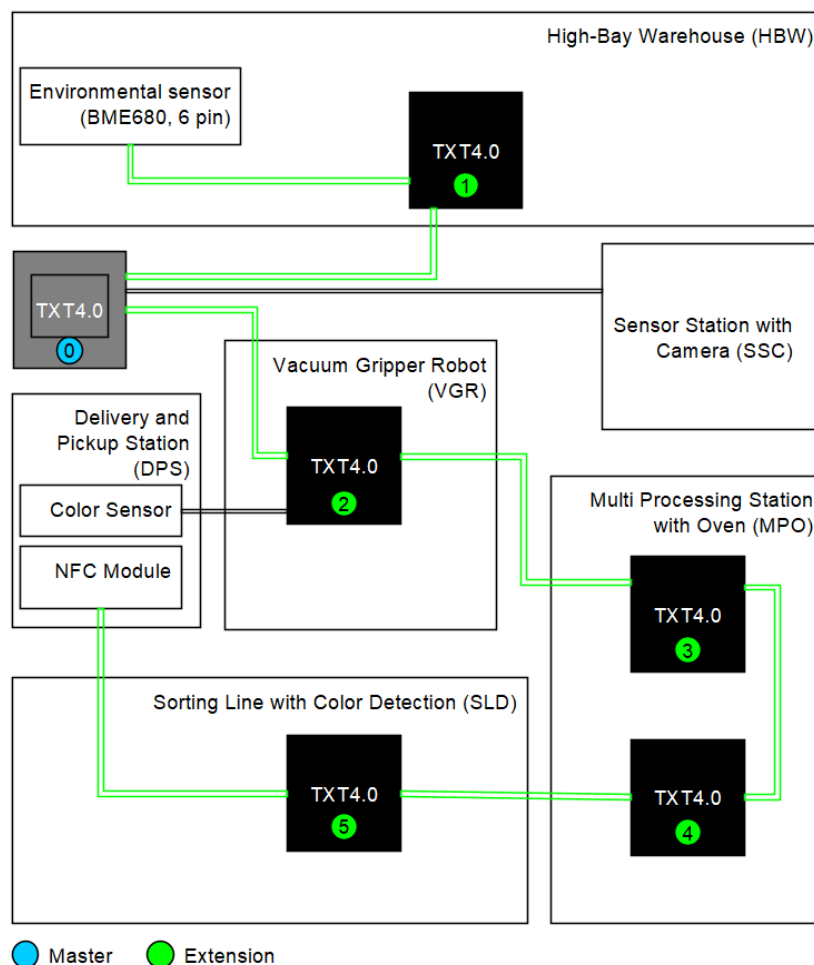
Leitor NFC

Importante: Uma etiqueta NFC tem um ID único. Ele não tem de ser atribuído e não pode ser alterado.

Se uma ou mais peças de trabalho forem encomendadas, elas entram na área de saída após a realização de várias tarefas. Anteriormente, os dados de produção adicionais para a respectiva peça de trabalho podem ser armazenados na memória disponível na etiqueta NFC.

Diagrama de blocos da fábrica local

O diagrama de blocos mostra como os componentes individuais da fábrica se comunicam entre si e como o sistema pode ser operado através do visor do TXT 0 (mestre).



O controlador TXT 4.0 possui um conector de extensão de 6 pinos EXT1 e EXT2 na lateral da caixa.



Os escravos de barramento I2C e outros controladores TXT 4.0 podem ser conectados como extensões através deste conector.

Os componentes são ligados uns aos outros através de cabos de fita, como indicado na figura. Desta forma, o mestre TXT 4.0 pode ter acesso a todos os componentes e controlá-los.

As funções mais importantes da fábrica podem ser operadas completamente offline através da tela TXT 4.0 (Interface gráfica do usuário, GUI) do programa "FactoryMain". O programa principal para a fábrica de aprendizagem 4.0 9V V. 2 é criado com o aplicativo ROBO Pro Coding e o código-fonte pode ser baixado e modificado gratuitamente, se desejado. Quando a fábrica é entregue, o programa atual "FactoryMain" é copiado para o controlador TXT 4.0.

Se estiverem disponíveis novas versões, o programa de exemplo "FactoryMain" pode ser importado diretamente para o ROBO Pro Coding a partir do fischertechnik GitLab e depois copiado para o controlador TXT 4.0 através da aplicação ROBO Pro Coding.

Explicação dos elementos na GUI:



1 - Acima, nas linhas 1 e 2, são exibidos o nome e a versão do programa ROBO Pro Coding

2 - o visor "cloud" e "local" indica se a fábrica está ligada à nuvem fischertechnik com o painel do nóculo vermelho

3 - os três círculos coloridos indicam o número de peças brutas que acabaram de ser armazenadas por cor. Se a peça bruta estiver atualmente disponível na respectiva cor, pode ser feita uma encomenda para a cor desejada pressionando-se a peça correspondente.

4 - Os indicadores de 3 cores para HBW, MPO, VGR e SLD indicam o estado das estações (verde: estado de espera, amarelo: processamento, vermelho: erro)

5 - dsi e dso indicam o estado da estação de armazenamento e recuperação

6 - com "NFC read" e "NFC delete", uma peça de trabalho pode ser lida ou eliminada. Para fazer isso, a peça de trabalho deve primeiro ser colocada no módulo NFC e a fábrica deve estar em estado de espera por ela.

7 - "RESET" redefine o estado do armazém de prateleiras altas. Todas as peças de trabalho devem ser retiradas do armazém de prateleiras altas quando esta função é acionada. O estado do armazém de prateleiras altas é guardado num arquivo no TXT 0 e, quando o programa é reiniciado, é carregado automaticamente.

8 - um erro pode ser reconhecido com o botão "ACK"

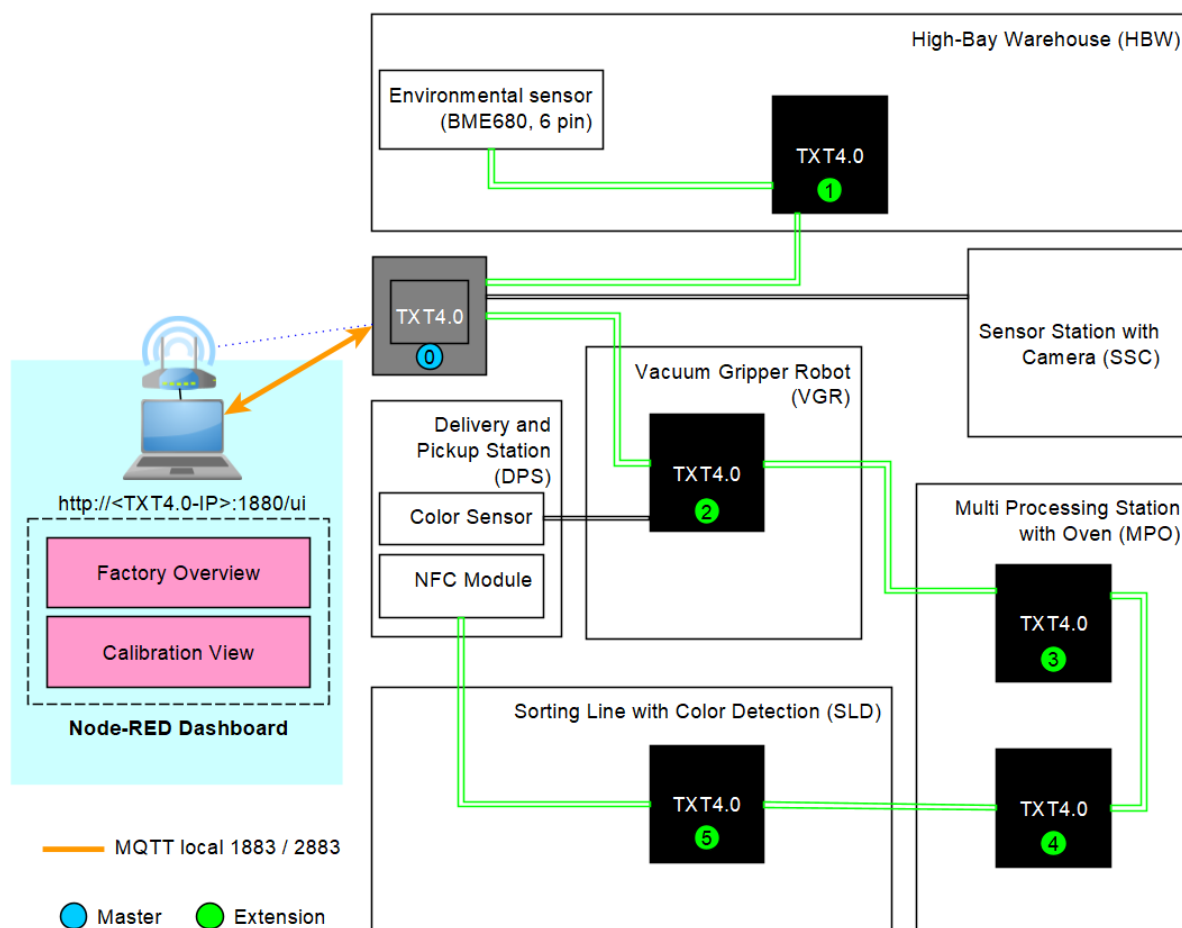
9 - com o botão "PARK", a fábrica é deslocada para a posição de estacionamento e o programa é encerrado

10 - com o botão "TEST", todos os eixos são movidos um após o outro e o programa é encerrado. Esta função é útil para encontrar falhas mecânicas ou elétricas nos eixos individuais.

11 - As mensagens de estado ou de erro são emitidas nas duas linhas inferiores

Diagrama de blocos das instalações locais da fábrica

O diagrama de blocos mostra como os componentes individuais da fábrica se comunicam entre si e como o sistema é conectado através de uma rede local.



Através de um dispositivo adicional, por exemplo, um PC com um monitor ou um tablet (não incluído no âmbito da entrega), o painel local em execução no controlador TXT 4.0 pode ser acessado com um navegador da web (recomenda-se o Chrome ou o Microsoft Edge). Para fazer isso, o controlador txt 4.0 e o terminal devem primeiro ser conectados à mesma rede local por meio de um roteador. A comunicação com o painel local ocorre através do protocolo MQTT.

MQTT significa **M**essage **Q**ueuing **T**elemetry **T**ransport. MQTT é um protocolo de mensagem aberta para uma comunicação máquina-a-máquina (M2M). Permite a transmissão de dados de telemetria sob a forma de mensagens entre os dispositivos individuais.

Painel nódulo vermelho fischertechnik da fábrica de aprendizagem

O painel fischertechnik nódulo vermelho destina-se a ser uma interface de utilizador local IHM (Interface Homem-Máquina) na rede local. Ele pode ser facilmente instalado em um navegador da WEB (recomendado: Chrome ou Microsoft Edge) pode ser iniciado inserindo:

Por exemplo, 192.168.0.100: 1880/ui
(Endereço IP do controlador TXT 4.0 : Porta 1880 / ui como o nome da aplicação)

Observação: O controlador TXT 4.0 deve primeiro ser conectado ao roteador WLAN, conforme descrito no manual do usuário do controlador txt 4.0. O dispositivo no qual o navegador da web é acessado com o painel nódulo vermelho também deve estar conectado ao mesmo roteador Wi-fi e estar na mesma rede local.

O endereço IP atual do controlador TXT 4.0, por exemplo, 192.168.0.100, pode ser lido diretamente no visor do controlador em

Info - > WLAN - > IP

Se não for apresentado nenhum endereço IP, o controlador TXT 4.0 não está ligado a nenhuma WLAN.



Quando o programa principal "FactoryMain" é iniciado na fábrica de aprendizagem, são oferecidas as seguintes vistas:

Factory Main

Neste menu, é apresentada a imagem da câmara e as peças armazenadas no armazém de alto nível.

Na janela **"Factory Control"** pode-se reiniciar a disposição do armazém de prateleiras altas com um clique.

✓ CLEAR

Ao clicar em , os erros podem ser reconhecidos na fábrica de aprendizagem 4.0.

Ao clicar em , a fábrica de aprendizagem pode ser deslocada para a posição de estacionamento.

A câmara pode ser movida na janela "Camera Control".

Os comandos podem ser enviados para o módulo NFC na janela "NFC Control".


Uma ordem de uma peça de trabalho pode ser acionada na janela "Order".

Training Factory Industry 4.0 9V V.2

- Factory Main
- Factory Monitoring
- Info
- fischertechnik Cloud

Camera View

timestamp Cam 4.11.2022, 15:40:31



Camera Control

<	>	V	^
STOP	PARK	CENTER	HBW
<<	>>	VV	^^

HBW View

	1	2	3
A			
B			
C			

Order

WHITE RED BLUE

Factory Control

Clear HBW rack: ✓ CLEAR

Move to park position: ✓ PARKING

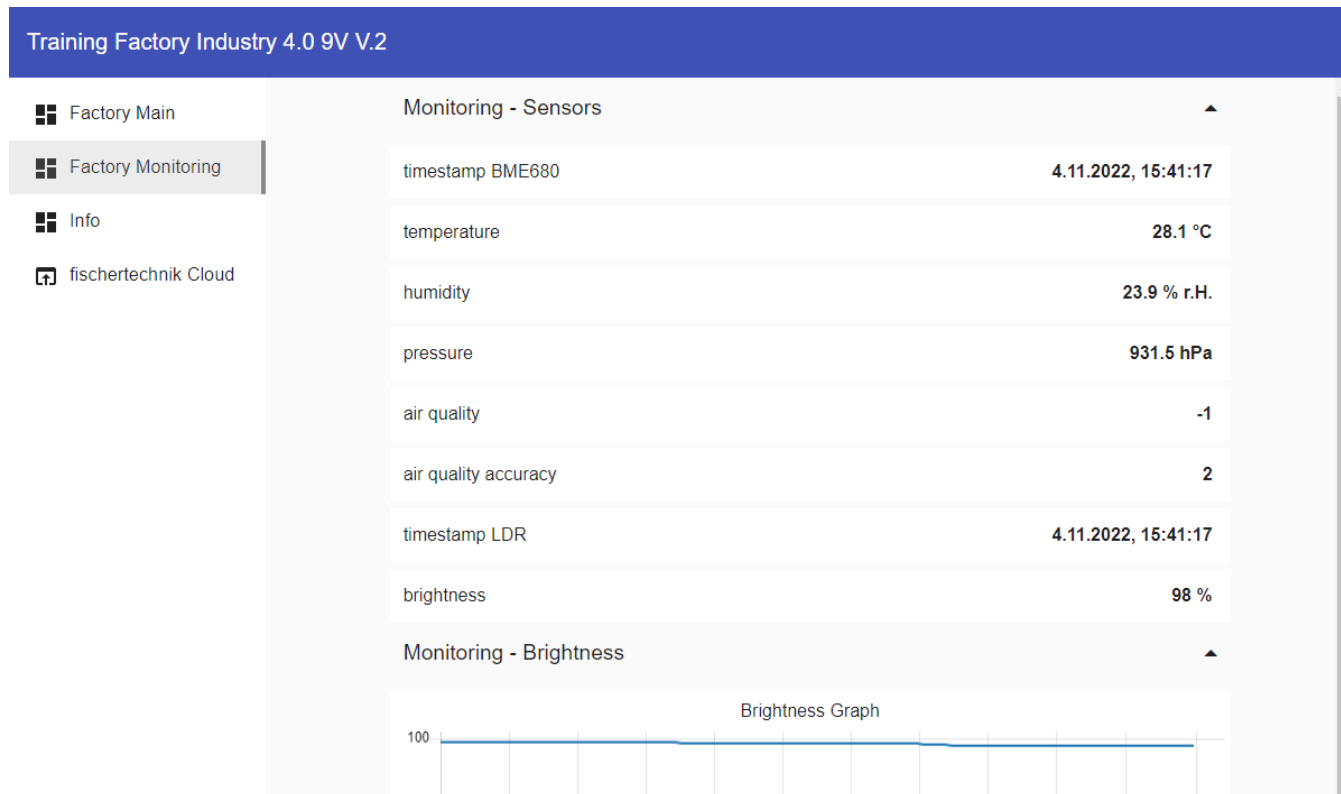
Acknowledge Errors: ✓ ACK

NFC Control

NFC READ_UID NFC READ NFC DELETE

Factory Monitoring

os valores do sensor podem ser monitorados neste modo de visualização.



Informação

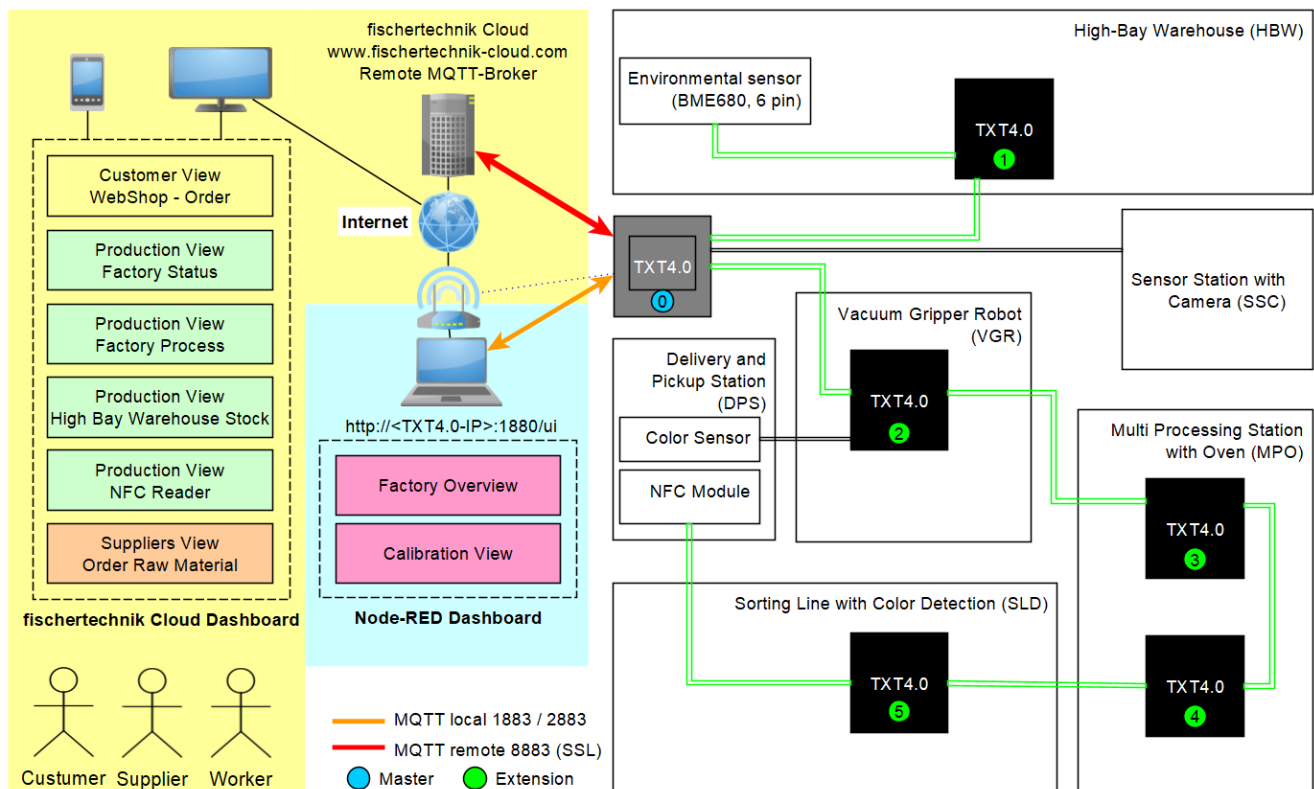
As versões de software são apresentadas aqui.

Training Factory Industry 4.0 9V V.2

<div>Factory Main</div> <div>Factory Monitoring</div> <div>Info</div> <div>fischertechnik Cloud</div>	<h3>Software</h3> <table> <tr> <td>Node-RED Flow</td> <td>Version 2022/11/04</td> </tr> <tr> <td>FactoryMain</td> <td>Version 2022/11/04</td> </tr> </table>	Node-RED Flow	Version 2022/11/04	FactoryMain	Version 2022/11/04
Node-RED Flow	Version 2022/11/04				
FactoryMain	Version 2022/11/04				

Diagrama de blocos da fábrica com ligação à Internet

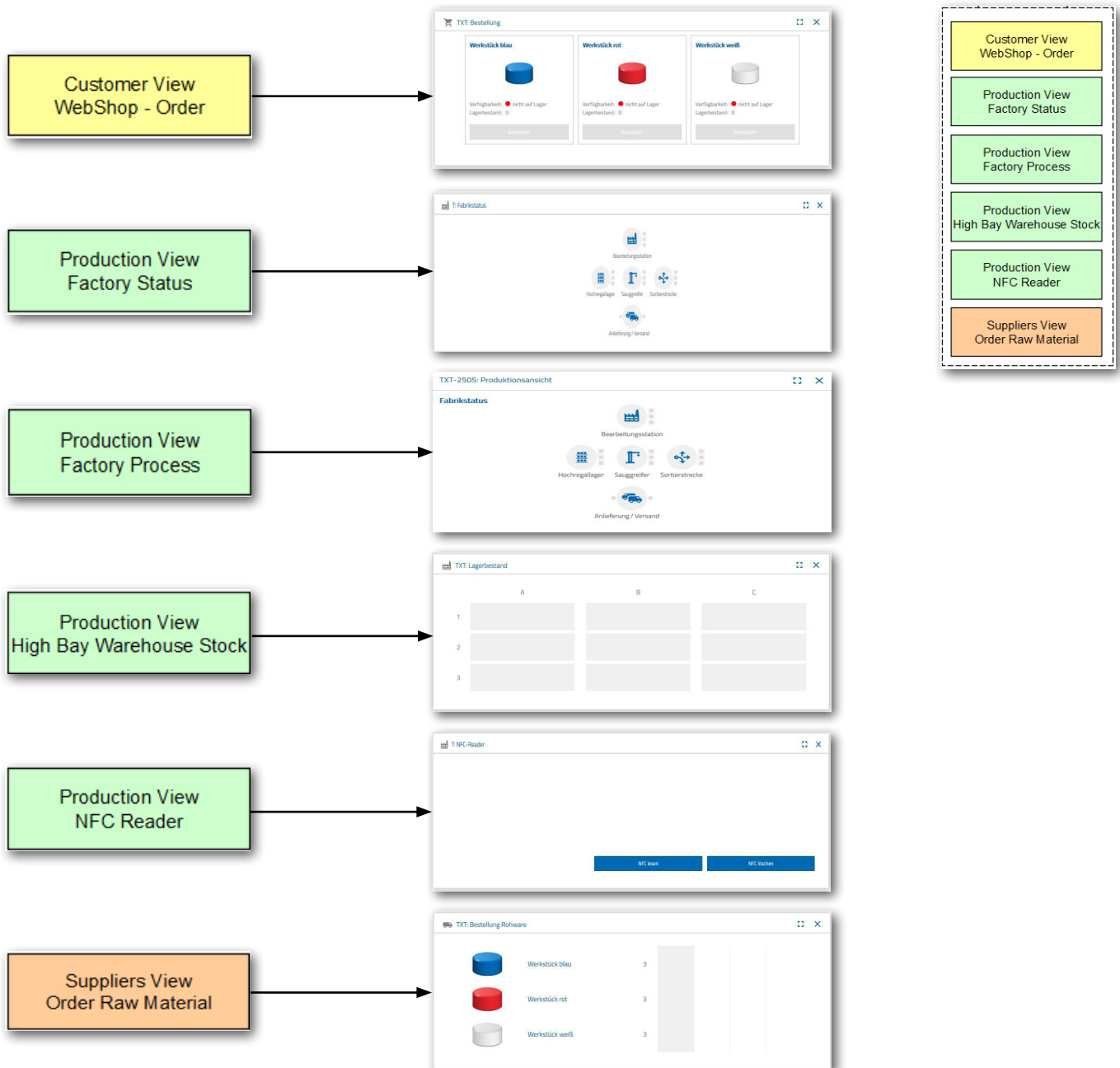
O diagrama de blocos mostra como os componentes individuais da fábrica se comunicam entre si e como o sistema funciona com a nuvem fischertechnik (www.fischertechnik-cloud.com) pode ser operado.



O diagrama de blocos mostra os diagramas individuais no painel "Training Factory Industry 4.0"

Painel da fábrica de aprendizagem na nuvem fischertechnik

O painel na nuvem fischertechnik consiste em diferentes visualizações.

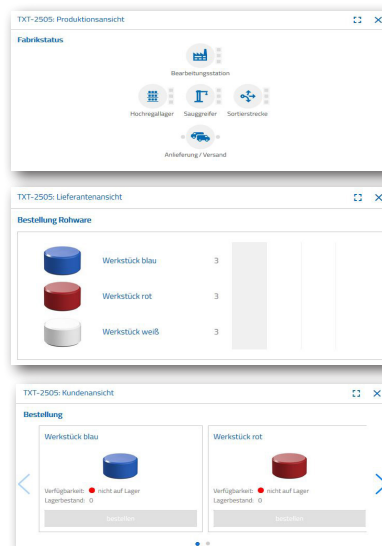


O painel pode ser acessado e operado através de dispositivos móveis, como tablet e smartphone, bem como em computadores portáteis e PC. Permite a representação do cenário da fábrica a partir de três perspectivas diferentes:

Visão do cliente

Visão do fornecedor

Visão da produção



Registro do usuário

Antes de poder trabalhar com o painel, você deve primeiro fazer login. Para fazer isso, acesse a página

www.fischertechnik-cloud.com

. Como navegador da Internet, é melhor usar "firefox" ou "Google Chrome".

Introduza o endereço. Aparecerá a seguinte tela.

Importante: Se a página não carregar, a página deve ser recarregada com a combinação de teclas "CTRL + F5". Este é um problema geral do navegador.

Bei fischertechnik anmelden

Nutzername oder E-Mail-Adresse

Passwort

Anmelden

Neu bei fischertechnik? Jetzt registrieren ...

[Passwort vergessen?](#)

Escolha aqui para se registrar pela primeira vez:

Novo na fischertechnik? Registrar-se agora...

Preencha todas as posições, aceite a Política de Privacidade. Clique no quadrado "eu não sou um robô" e responda às perguntas.

Confirme o registro com o botão:



Após o registro, você poderá sempre iniciar uma sessão com o seu nome de usuário e senha. Depois disso, seu painel será iniciado. Depois de executar o próximo item de conteúdo, o painel é preenchido com dados.

Bei fischertechnik registrieren

Nutzername

Passwort


Passwort-Wiederholung

Geburtstag

E-Mail

Eltern E-Mail

☐ Durch die Registrierung akzeptiere ich die [Datenschutzrichtlinie](#).

☐ Ich bin kein Roboter. 
reCAPTCHA
Datenschutzerklärung · Nutzungsbedingungen

Registrieren

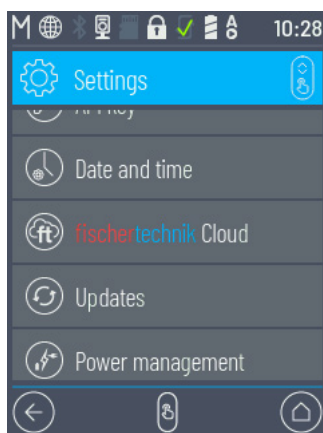
Du hast einen Account? [Anmelden ...](#)

Conexão à nuvem

A partir da fábrica de aprendizagem 4.0, apenas um controlador TXT 4.0 está conectado à nuvem, o TXT 0.

As seguintes configurações são necessárias neste TXT 4.0 para se conectar à nuvem fischertechnik:

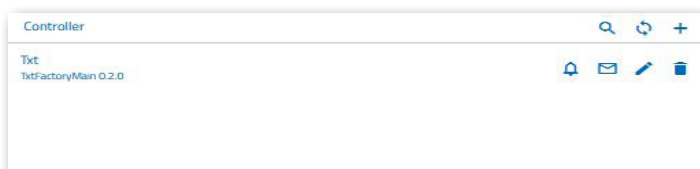
Ligue o controlador txt 4.0 à fischertechnik Cloud através de "Configurações - fischertechnik Cloud".



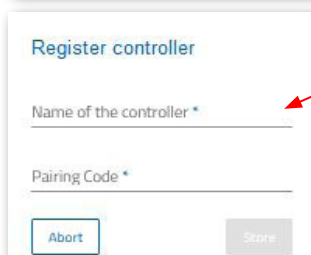


Se o controlador TXT 4.0 puder estabelecer uma conexão com a nuvem, um código QR e um código de emparelhamento aparecerão. Agora você tem 30 minutos para adicionar o controlador TXT 4.0 à sua conta na nuvem. Decorrido este tempo, é necessário iniciar novamente o processo de emparelhamento.

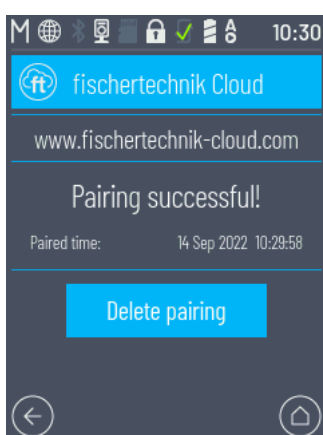
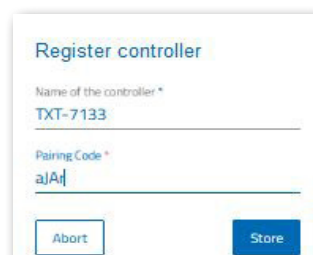
Você pode digitalizar o código QR, por exemplo, com o aplicativo "Quick Scan", e você será automaticamente direcionado para a nuvem fischertechnik.



Alternativamente, você pode ir para "adicionar controlador de configurações" na página fischertechnik Cloud e inserir o código de emparelhamento manualmente.



Aqui você pode inserir qualquer nome para o controlador TXT 4.0, por exemplo, seu ID "TXT-7133".



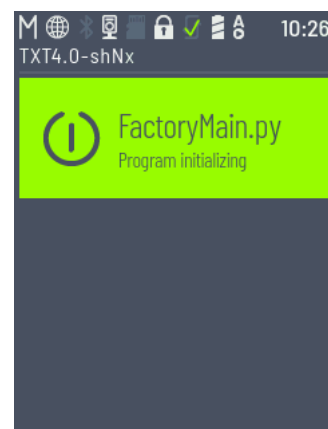
Agora, o controlador TXT 4.0 está conectado à nuvem.

No controlador TXT, faça o download do

"Arquivo - Nuvem"

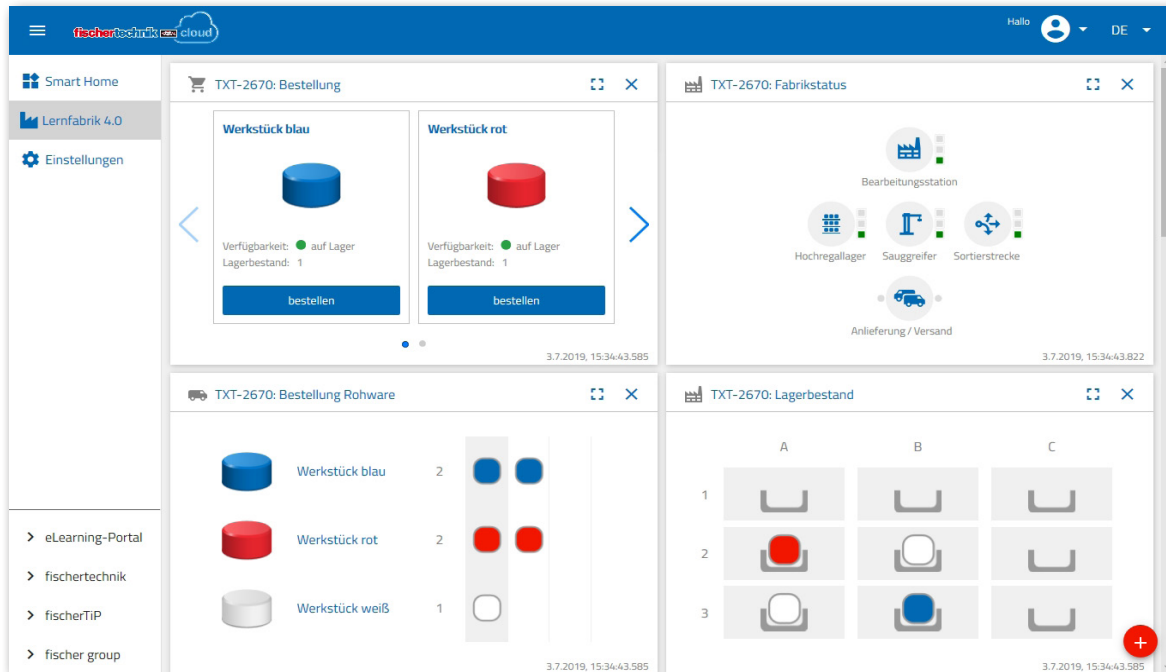
aplicativo **FactoryMain**.

Uma vez estabelecida a ligação à nuvem, inicie os aplicativos no controlador TXT 4.0.



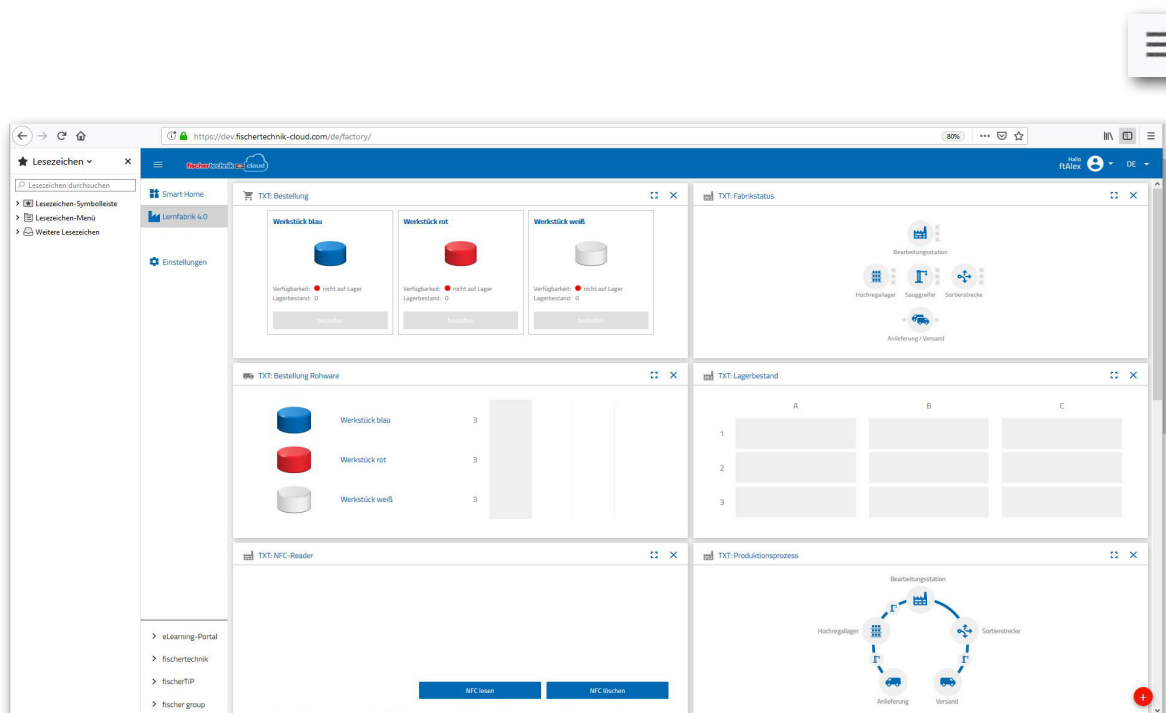
Painel da fábrica

Isso aparecerá na seguinte tela:



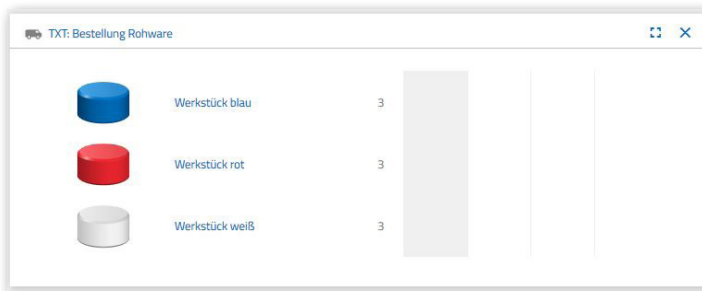
Você pode mover as telas individuais na ordem e adaptá-las às suas necessidades.

Este botão pode ser usado para expandir e minimizar o menu principal da nuvem.



Uma visão geral das janelas individuais e suas funções:

Encomenda de matérias-primas



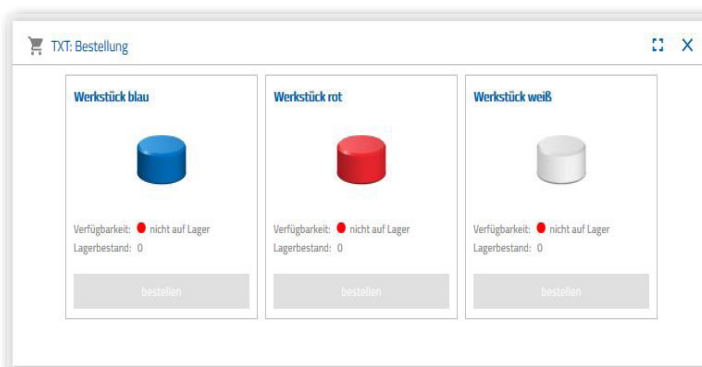
Vista "encomendar matérias-primas": É indicado qual matéria-prima está em falta e tem de ser solicitada novamente.

Estoque



Na janela de estoque, você pode ver quanta matéria-prima foi armazenada nas prateleiras altas. Se as mercadorias forem retiradas, o estoque será alterado de acordo com o número e a cor.

Encomenda



Esta janela mostra a quantidade de matéria-prima (azul, vermelho, branco) disponível no armazém. Por exemplo, se uma peça de trabalho vermelha for armazenada na prateleira, o visor a cores e o valor do estoque serão alterados.

Estado da fábrica

Na janela "status da fábrica", o status de trabalho atual de toda a fábrica é exibido para você. Por exemplo, se o prendedor de aspiração a vácuo estiver atualmente em curso, isto lhe será apresentado visualmente como "o ícone está realçado em azul".



Estado da produção

Nesta janela, você pode conferir o processo de produção visualmente destacado em azul se tiver acabado de encomendar uma peça de trabalho. Isso permite que você rastreie onde a peça de trabalho está atualmente localizada nas instalações da fábrica.

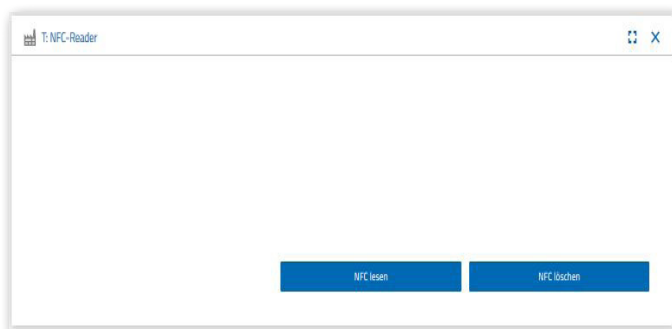


Leitor NFC

O estado atual do leitor NFC é sempre apresentado nesta janela.

Mas você também pode colocar uma peça de trabalho e ler os dados da etiqueta NFC.

O conteúdo da etiqueta NFC pode ser eliminado através de "apagar".



Câmera do painel

Câmera

A seção "câmera" do seu sistema de fábrica é apresentada na tela "câmera".

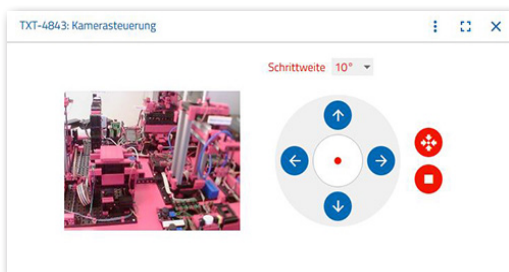
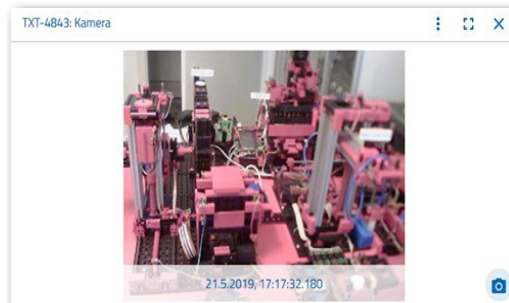
Isso corresponde a uma gravação ao vivo da fábrica.

Controle da câmera

Nesta tela, você tem a possibilidade de controlar sua câmera ao vivo. Assim, você pode obter uma visão geral de toda a fábrica.

Com o joystick virtual, você controla a câmera. O ponto vermelho mostra onde está o ponto central da câmera. Use o botão "Tamanho da etapa" para especificar quantos graus a câmera deve girar quando uma seta é clicada. Os dois botões vermelhos podem ser utilizados para centralizar ou parar a câmara.

Schrittweite 10°



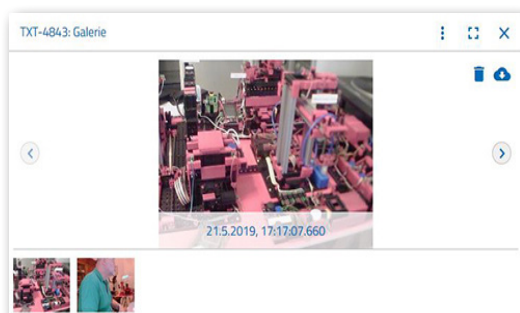
Criar um instantâneo

O botão "Criar um instantâneo para a imagem atual" permite-lhe colocar a imagem atual na tela "Galeria".

Galeria

Na janela "galeria" serão colocadas todas as imagens que você tiver criado. Você pode usar as teclas de seta para percorrer a galeria. A imagem atual é apresentada com um zoom. Você pode remover esta imagem da galeria usando o comando "Excluir".

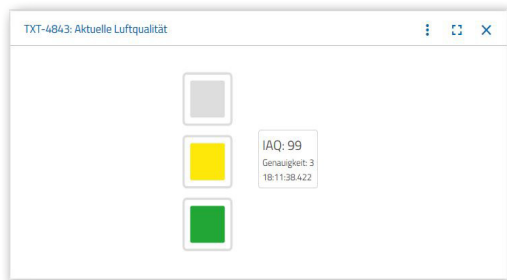
Se você deseja salvar a imagem para uso posterior, use o comando "Download". No menu de contexto que se abre, especifique um local de armazenamento.



Painel da estação ambiental

Além da função de câmera, você pode visualizar e processar as informações do sensor ambiental.

Qualidade do ar atual

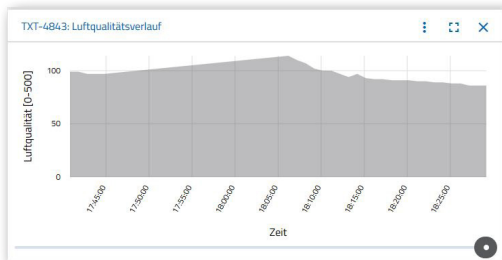


Através da janela "qualidade do ar atual", você obterá um valor da qualidade do ar visualizado por três retângulos. Dependendo da qualidade do ar medido, os indicadores são ligados. Verde significa muito bom, verde e amarelo para bom, amarelo para satisfatório, verde e vermelho para suficiente e vermelho para ruim.

O botão "Mais" (isto se aplica a todas as janelas do sensor ambiental) permite-lhe escolher entre a vista

"Gráfico", "valor único" e "Download".

Se selecionar "gráfico", você receberá uma representação gráfica dos valores medidos. A barra de rolagem permite que você percorra todos os dados gravados.



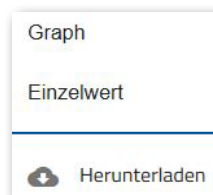
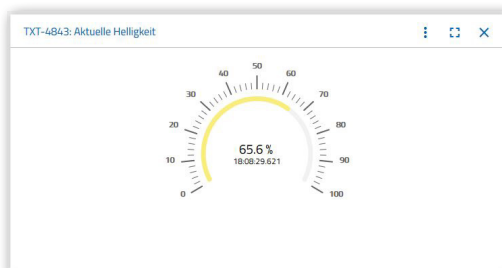
Selecione "Download", os dados serão considerados como arquivos .csv e podem ser exibidos, por exemplo, com OpenOffice Calc ou Excel. Você pode então dar continuidade ao processamento de dados.



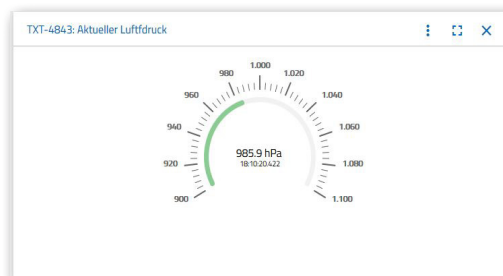
	date,time,indoor	air	quality,iaq	accuracy
2	7	5 2019,17:07.30	63,0	
3	7	5 2019,17:08.30	81,0	
4	7	5 2019,17:12.26	63,0	
5	7	5 2019,17:13.40	63,0	
6	7	5 2019,17:14.40	80,0	
7	7	5 2019,17:17.05	63,0	
8	7	5 2019,17:18.05	78,0	
9	7	5 2019,17:19.05	110,0	
10	7	5 2019,17:20.38	195,0	
11	7	5 2019,17:21.38	267,0	
12	7	5 2019,17:22.38	288,2	

Brilho atual

Através do Fenster "brilho atual", obtém-se um valor de brilho apresentado em %, bem como o momento em que o valor medido foi criado. As flutuações de brilho também são visíveis.



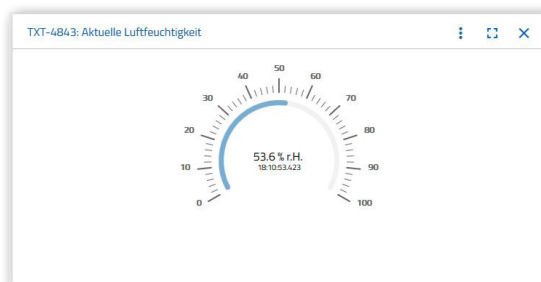
Pressão de ar atual



Através da janela "pressão de ar atual", será mostrada uma pressão de ar em hPa (Hecto-Pascal), bem como o momento em que o valor medido foi criado.

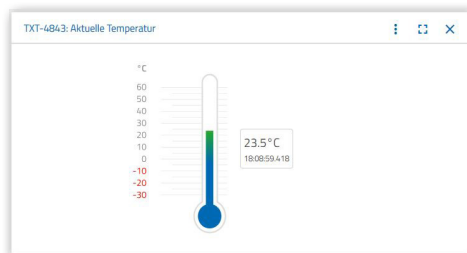
Humidade atual

Através da janela "Humidade atual do ar", é apresentado um valor da humidade relativa em %.



Temperatura atual

A janela "temperatura atual" apresenta a temperatura atual (temperatura ambiente) do sensor de medição em °C.

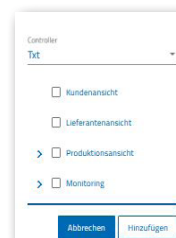


Demais botões

Com o botão "Adicionar janela", você pode adicionar uma janela atualmente invisível. Ao ativar o botão, é apresentado um menu contextual a partir do qual você poderá apresentar uma janela do painel.

Com este botão você dispara a janela atual.

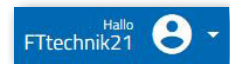
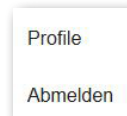
Use este botão para ampliar a janela atual para o modo de tela cheia.



Utilize este botão para exibir e ocultar a linha de estado esquerda.



O botão mostra que você iniciou uma sessão no seu perfil. Se clicar na seta, é apresentado um menu contextual. Aqui você pode selecionar "perfil" ou "cancelar inscrição". Se você selecionar "perfis", outro menu contextual aparecerá no qual você pode fazer configurações para o seu perfil. Com "Sair", você sai da nuvem fischertechnik.



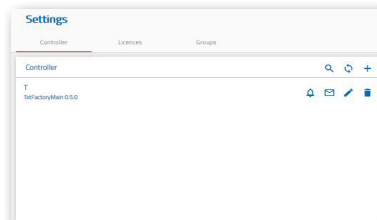
Ao ativar a seta depois de "DE", aparecerá um menu contextual para você selecionar o idioma.



Na linha de status, você terá três pontos de seleção que poderá ativar com um clique do mouse. Utilize os dois primeiros botões para selecionar se pretende trabalhar com o painel da simulação de fábrica ou apenas com o painel da estação ambiental.



Se você ativar o botão "Configurações", aparecerá um menu contextual no qual você pode visualizar e alterar vários parâmetros relacionados ao seu controlador TXT.

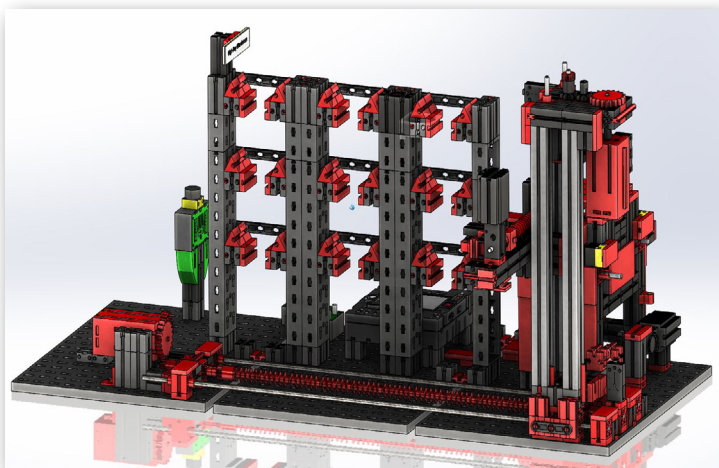


Tarefas para a operação de fábrica

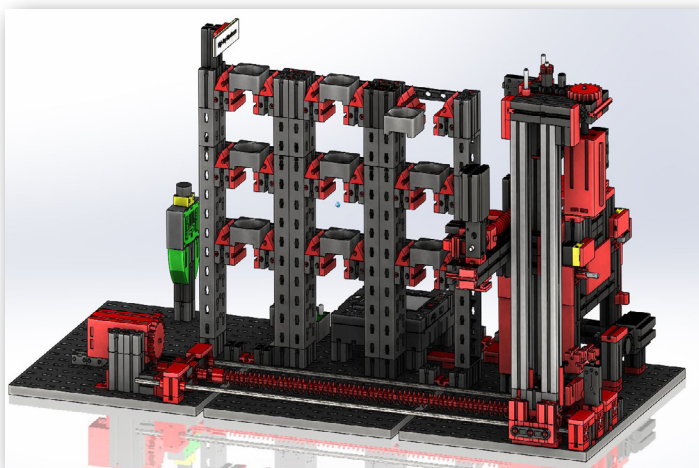
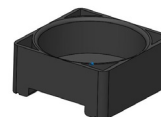
Em várias tarefas, você aprenderá a operar a fábrica e o painel.

Tarefa 1

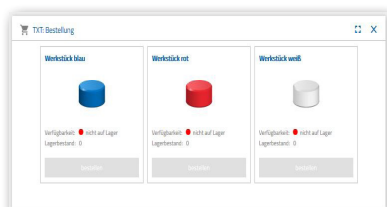
Antes de as matérias-primas poderem ser armazenadas no armazém, os compartimentos devem estar equipados com os recipientes vazios devem estar disponíveis. Esta é a primeira tarefa que você precisa executar como operador de armazém.



9 x

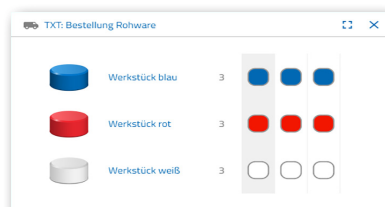


Seu painel se parece com isso:



Encomenda

azul, vermelho, branco não disponível,
estoque 0



Encomenda de matérias-primas

nenhuma encomenda feita



Estoque

O estoque está vazio porque não foi
armazenada matéria-prima

Importante: Se não for esse o caso, pode utilizar o porta-chaves ou o cartão fornecido (com etiqueta NFC integrada) para repor as janelas do painel para a definição predefinida.



Tarefa 2

Encomendar as matérias-primas a serem armazenadas no armazém de prateleiras altas como estocagem. Para fazer isso, armazene a matéria-prima manualmente na estação de entrada.

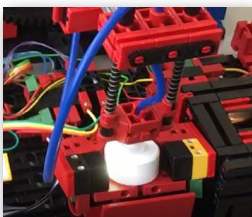
Primeiro, armazene apenas uma pedra branca como peça de trabalho.



Insira uma pedra branca na entrada do material. A peça de trabalho (matéria-prima) interrompe a barreira luminosa. Este processo é reconhecido como "entrega" e apresentado destacado em verde com o ícone "entrega" na janela do painel "processo de produção".



O prendedor da sucção do vácuo move-se então para a posição de armazenamento, pega a matéria prima e move-a primeiramente ao sensor da cor e então ao leitor de NFC.

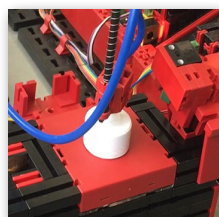


Na janela do painel, o processo é exibido da seguinte forma:

As ventosas de entrega e de vácuo estão ativas e são apresentadas em verde.

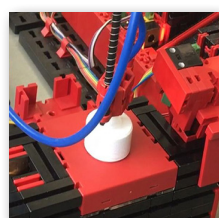


Todos os dados que constam da etiqueta NFC da matéria-prima (já descrita) serão aqui eliminados.

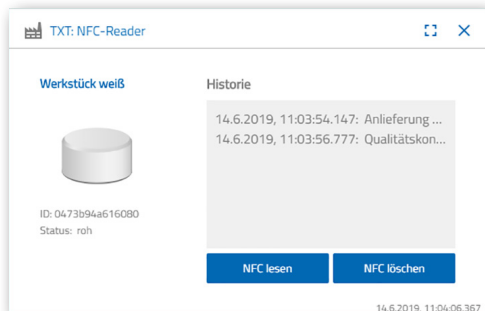


A cor da matéria-prima é detectada através do sensor de cor. Os dados estão disponíveis para o leitor NFC para processamento posterior.

Antes de a matéria-prima ser armazenada, os dados de cor determinados, bem como outras informações, tais como dados de entrega e dados de controle de qualidade, são gravados na etiqueta NFC utilizando-se o leitor NFC.

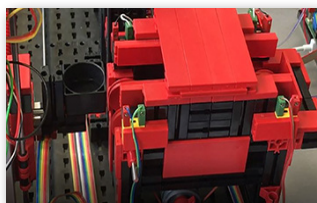


Uma vez que ambos os módulos de fábrica (entrega e prendedor de aspiração a vácuo) ainda estão ativos, este continua a ser apresentado em verde na janela do painel "processo de produção".



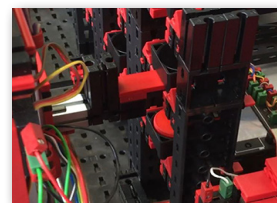
Esses dados são exibidos na janela do painel "Leitor NFC".

O que acontece a seguir?

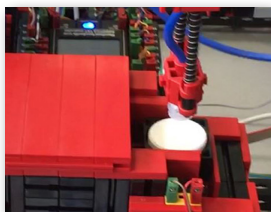


O armazém de prateleiras altas fornece um recipiente vazio para receber a matéria-prima. Para este efeito, o braço do prendedor move-se para a posição de um recipiente vazio, pega-o com a sua corredeira e coloca-o no dispositivo de entrada/saída.

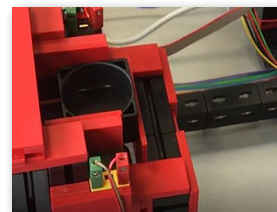
O recipiente é transportado para a posição de entrada através de um dispositivo transportador.



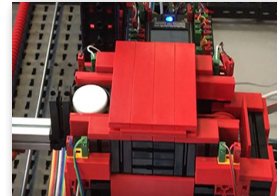
O braço do prendedor da sucção do vácuo passa à posição de depósito, move-se para baixo e coloca a matéria-prima no recipiente pronto.



O recipiente com a matéria-prima é transportado no dispositivo de entrada/saída para a posição de recepção do braço do prendedor do armazém de prateleiras altas. Aqui, o recipiente é recolhido, transportado para a instalação de armazenamento de prateleiras altas e aí armazenado.



Na janela do painel "processo de produção", será exibido como o processo de armazenamento adicional ocorre. Os ícones de todos os módulos de fábrica ativos acendem-se em verde quando os módulos de fábrica estão em ação.

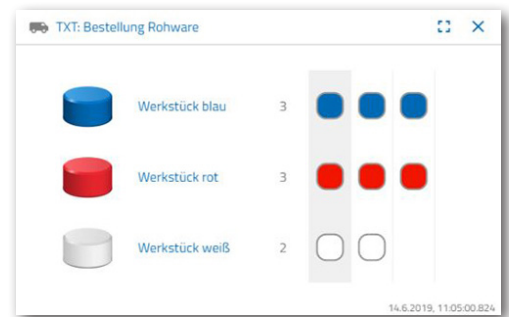


Considere o seguinte painel de janela TXT: Encomenda de matérias-primas, TXT: Estoque e TXT: Encomenda.

TXT: Encomenda de matérias-primas

Como operador de armazém, estão disponíveis 3 peças por cor para encomendar matérias-primas.

Depois de ter armazenado uma pedra branca na tarefa 2, é exibido na janela do painel "TXT: encomenda de matérias-primas", com o número máximo de pedras brancas reduzido em 1. Assim, você ainda tem 2 peças disponíveis para armazenamento.

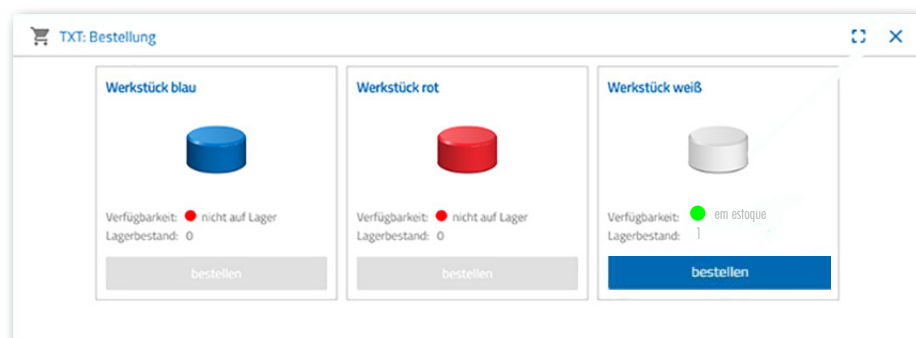
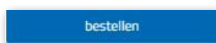
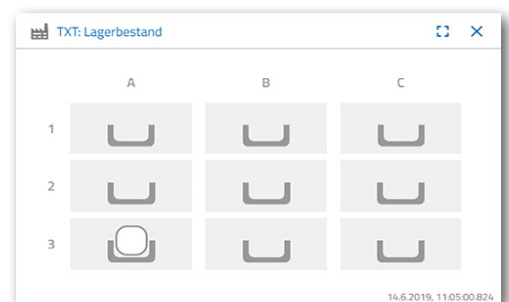


TXT: Estoque

Na janela do painel "TXT: estoque", uma pedra branca é agora apresentada no sistema de armazenagem. Isto significa que você pode encomendar e processar esta peça como cliente.

TXT: Encomenda

Na janela do painel "TXT: encomenda", agora você será informado de que uma pedra branca está em estoque e que pode ser encomendada.

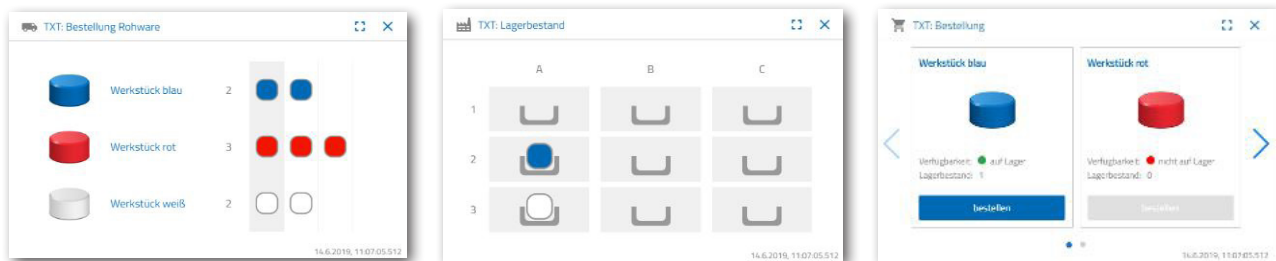


Tarefa 3

Encomendar as matérias-primas a serem armazenadas no armazém de prateleiras altas como estocagem. Para fazer isso, armazene a matéria-prima manualmente na estação de entrada.

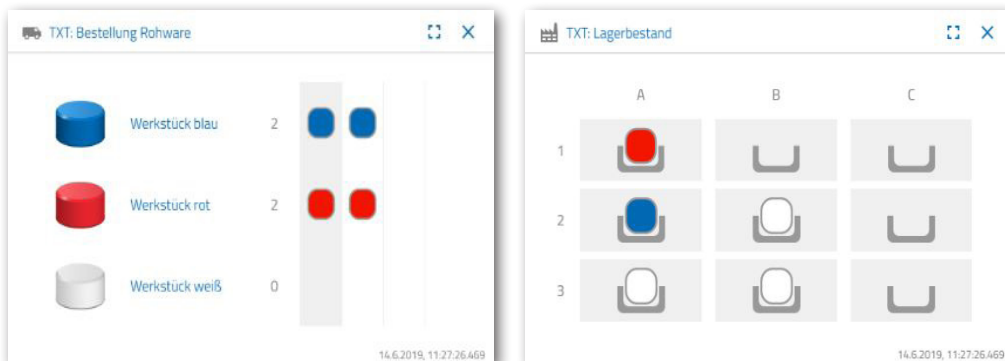
Agora guarde uma pedra azul como peça de trabalho.

Inserir uma pedra azul no armazém de prateleiras altas, tal como descrito na tarefa 2. Uma vez efetuado o trabalho de armazenamento, o resultado é novamente apresentado no painel.



Tarefa 4

Armazenar outras matérias-primas no armazém de prateleiras altas para armazenamento. Você precisará de mais duas peças brancas e uma vermelha.



Tarefa 5

Coloque-se na posição de um cliente que, por exemplo, deseja encomendar uma peça branca. Encomende uma peça branca.

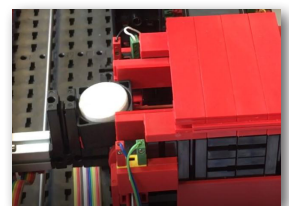
bestellen



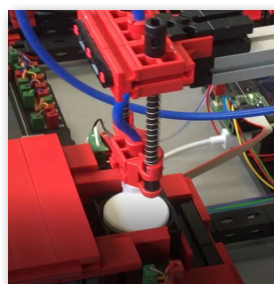
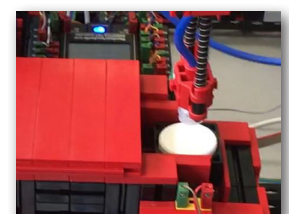
Para fazer isso, ative com o mouse na janela do painel: "TXT: encomenda" o botão azul "encomenda".



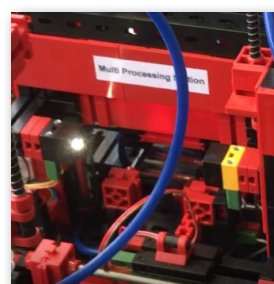
Isso acontece nas instalações da fábrica: O braço de transporte do armazém de prateleiras altas move-se para a posição de carga de uma "peça de trabalho branca".



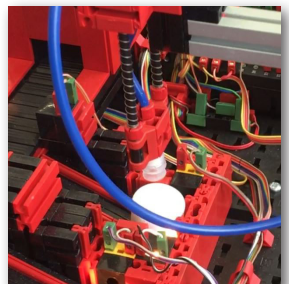
Pegue-o e coloque-o na estação de entrada e saída do armazém de prateleiras altas. Lá ele é transportado para a posição de recepção do prendedor de sucção a vácuo.

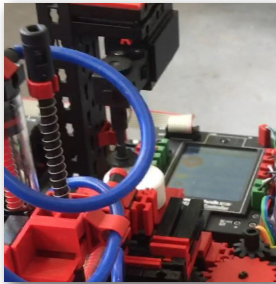


O prendedor da sucção a vácuo pega a peça de trabalho na posição de recepção e coloca-a na correia do forno.

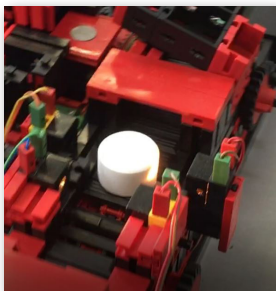
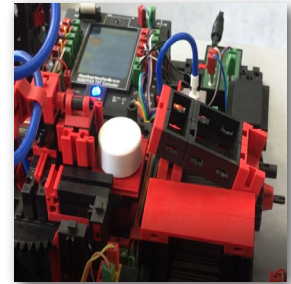


A peça de trabalho é empurrada para dentro, queimada e movida para fora do forno novamente. O pequeno carro de transporte disponível com dispositivo de sucção a vácuo assume o transporte para a máquina de processamento "fresa".

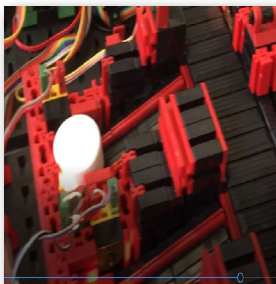
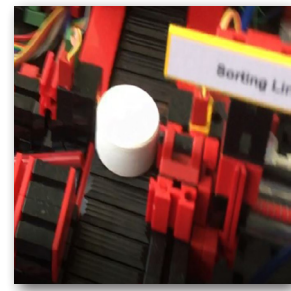




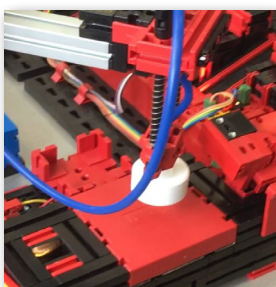
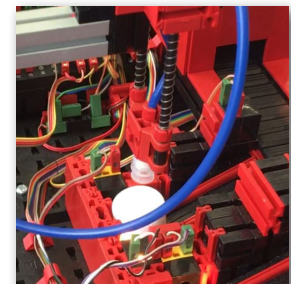
Após a realização do processo de fresagem, a peça de trabalho é girada horizontalmente em 90 graus e empurrada pneumáticamente para uma correia transportadora.



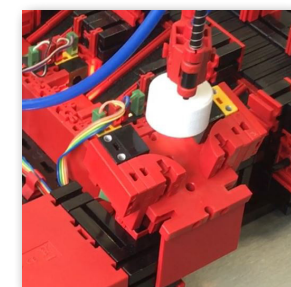
No caminho para o dispositivo de classificação, a peça de trabalho passa por um reconhecimento de cores.



Segundo a cor detectada, a peça de trabalho é empurrada pneumáticamente para fora da correia transportadora antes de uma correção material. A peça de trabalho está localizada numa área de recepção e pode ser transportada mais longe daqui com o prendedor de aspiração a vácuo.



Este último coloca a peça de trabalho no leitor NFC para a marcação final. Lá, ela é descrita com dados relevantes para a peça de trabalho, como data do pedido, dados de produção ou entrega.



Finalmente, a peça de trabalho é armazenada no compartimento de saída da estação de entrada-saída.



Você também pode acompanhar as etapas de trabalho no painel:

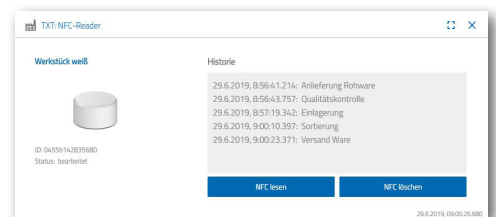


A matéria-prima é obtida do armazém de prateleiras altas e alimentada ao processo de processamento.

A matéria-prima é processada na estação de processamento múltiplo (forno, fresa).



A peça processada é classificada por cor e são fornecidos dados relevantes para a peça através do leitor NFC.



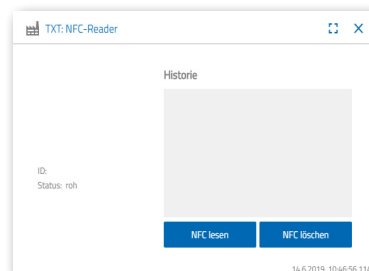
A peça de trabalho está pronta para a entrega e pode ser removida do sistema.



Tarefa 6

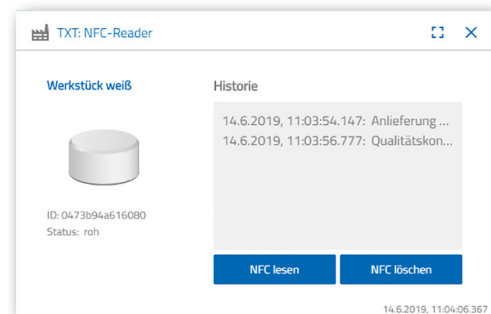
Uma pedra branca caiu acidentalmente das prateleiras altas e você quer saber quais dados foram escritos na etiqueta NFC.

Para fazer isso, a planta deve estar em repouso. Coloque a peça de trabalho no leitor NFC e ative o botão "LER NFC" na janela do painel "TXT: Leitor NFC".



O leitor NFC lê os dados e os exibe na janela do painel.

Se necessário, você pode excluir os dados usando o botão "Excluir NFC".

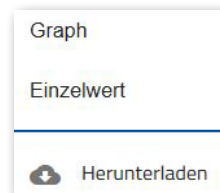
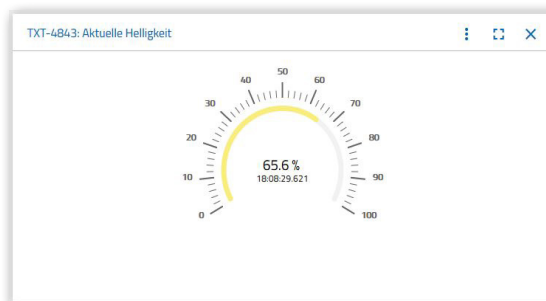


Tarefa 7

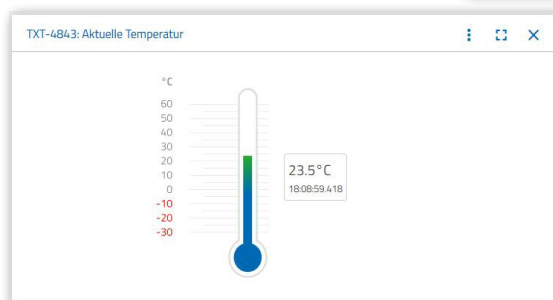
Avalie os dados da sua estação ambiental. Para fazer isso, primeiro você tem os dados exibidos na área do gráfico da visualização do painel. Salve os dados como .csv e use isso em um programa de planilhas.



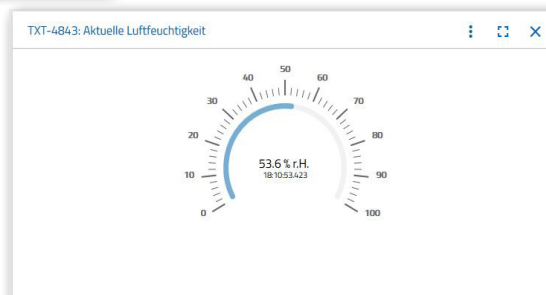
Determine os dados sobre o ambiente de luminosidade da sua fábrica.



Determine os dados de temperatura atuais de sua fábrica e edite-os ainda mais em um programa de planilha.



Determine os valores de humidade durante um período de tempo mais longo e exiba-os graficamente no painel de instrumentos.



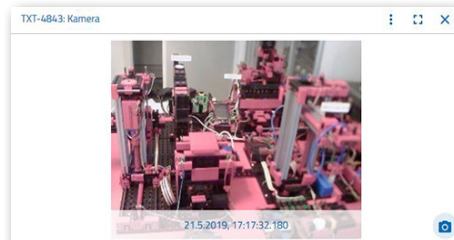
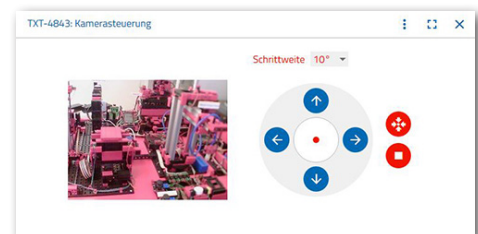
Tarefa 8

Monitore sua fábrica com a ajuda da câmera embutida. Mova a câmera sobre a sua fábrica e tire 2 fotografias da fábrica. Salve uma imagem para documentação. Exclua imagens que não são mais necessárias da galeria

Para mover a câmera, utilize a janela do painel "TXT: Controle da câmera".

Os botões relevantes para a tarefa são explicados na página 30.

Dirija a câmera sobre as instalações da sua fábrica. Mova o eixo vertical e horizontal da sua câmera utilizando as "teclas de seta azuis".



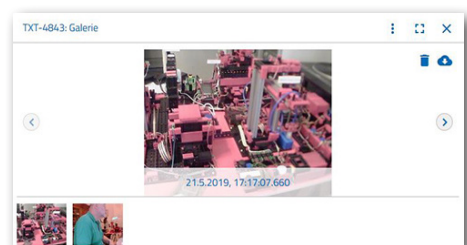
A seção de fábrica que a câmera está gravando também lhe será mostrada na janela do painel "Lernfabrik 4.0: Câmera".

Selecione três imagens e salve-as na janela do painel "Lernfabrik 4.0: Galeria". Para fazer isso, use o botão "Criar um instantâneo para a imagem atual".



Na galeria 1, selecione as imagens que pretende processar num programa de edição de imagens. Para fazer isso, clique no botão "Download". Um menu contextual é exibido, no qual você especifica o local e o nome do arquivo.

Exclua imagens que não são mais necessárias usando o botão "Excluir".



Descrição do componente

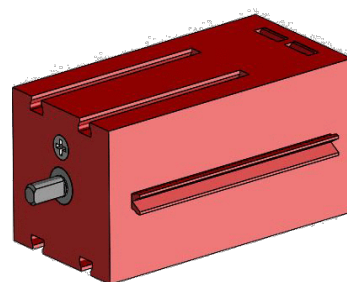
Antes de serem explicados os módulos de fábrica individuais, os componentes mais importantes serão discutidos.

Atuadores

Tanto os motores codificadores como os minimotores específicos da fischertechnik estão instalados nas estações individuais.

Motor codificador:

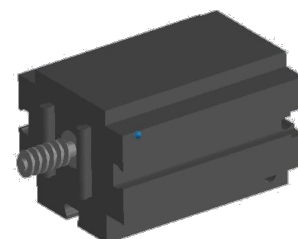
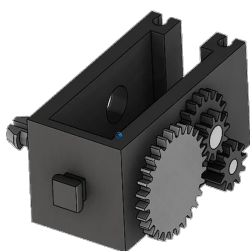
Os motores codificadores são máquinas permanentemente excitadas de corrente contínua que permitem a medida incremental do ângulo com a ajuda de sensores de salão. Os motores codificadores são operados com uma tensão nominal de 9 VCC e têm uma potência máxima de 1,2 W a uma velocidade de 105 rpm. O consumo de corrente na potência máxima é de 386 mA. A caixa de velocidades integrada tem uma relação de 21,3:1. Isto significa que o codificador gera três impulsos por rotação do eixo do motor ou 63,9 impulsos por rotação do eixo de saída da transmissão. Uma vez que apenas um pulso está registrado, o codificador utilizado não consegue distinguir em que direção o motor está rodando.



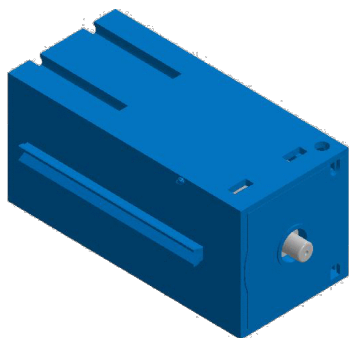
O codificador é ligado ao controlador TXT através de um cabo de três fios cujo fio vermelho deve ser ligado a uma saída de 9V e o fio verde ao terra. O cabo preto transmite o sinal (saída de coletor aberto NPN, máx. 1 kHz) e deve ser ligado a uma entrada de contagem rápida (C1-C4). No caso de o sinal do codificador não ser lido com um controlador fischertechnik, deve ser utilizada uma resistência pull-up (4,7-10 kΩ).

Minimotor

Se forem utilizadas correias transportadoras ou máquinas de processamento nas estações individuais, estas são acionadas por um minimotor. Este motor compacto é uma máquina permanentemente excitada de corrente contínua que pode ser usada junto com uma engrenagem em U fixável. A tensão nominal do motor é de 9 V e o consumo de corrente é de no máximo 650 mA. Isto resulta num torque máximo de 4,8 mNm e numa velocidade de marcha lenta de 9500 rpm. A engrenagem em U tem uma relação de transmissão de 64,8: 1 e uma saída lateral.



Compressor:



Se for necessária uma fonte de ar comprimido nas estações, é utilizada uma bomba de diafragma.

Tal bomba de diafragma consiste em duas câmaras separadas uma da outra por um diafragma (ver Figura 1). Em uma dessas duas câmaras, um pistão é movido para frente e para trás por um excêntrico, como resultado do que o volume na outra câmara é reduzido ou aumentado. Se o pistão se mover para a direita, o diafragma é puxado para trás, como resultado do que o ar é aspirado através da válvula de entrada na segunda câmara. Se o pistão se mover para a esquerda, o diafragma empurra o ar para fora da cabeça da bomba através da válvula de saída. O compressor usado aqui é operado com uma tensão nominal de 9 VDC e gera uma sobrepressão de 0,7 bar. O consumo máximo de corrente do compressor é de 200 mA.

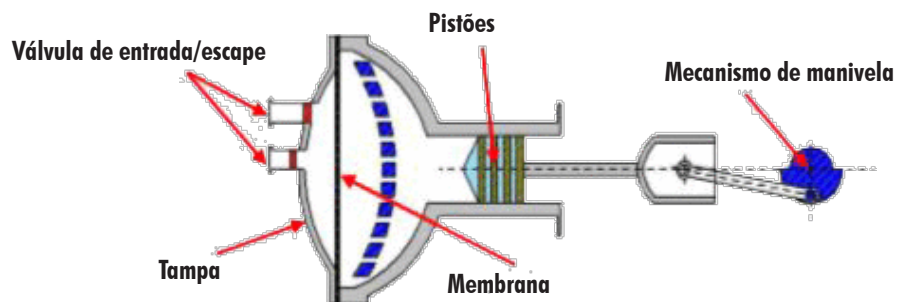
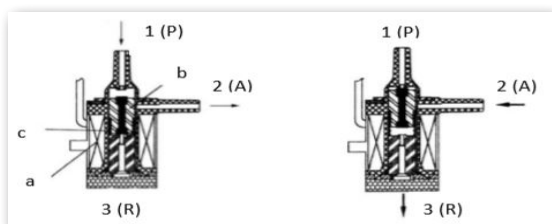
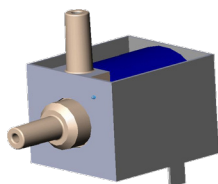


Figura 1

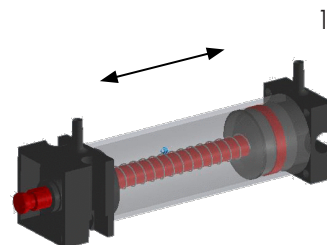
Válvula solenóide de 3/2 vias:

As válvulas solenóides de 3/2 vias são utilizadas para controlar os cilindros pneumáticos. Estas válvulas de comutação têm três ligações e dois estados de comutação. As operações de comutação são efetuadas por uma bobina (a) que funciona contra uma mola (c). Quando uma tensão é aplicada à bobina, o núcleo (B) montado deslocavelmente da bobina, devido à força de Lorentz, move-se contra a mola e, assim, abre a válvula. Neste caso, entende-se por abrir que a ligação de ar comprimido (designação de corrente: 1, designação antiga: P) está ligada à ligação do cilindro (2, anteriormente A). Se esta tensão cair, a mola empurra o núcleo para trás e fecha a válvula novamente. Nesta posição, a ligação do cilindro (2, anteriormente A) é ligada à ventilação (3, anteriormente R). A figura mostra um diagrama esquemático da válvula solenóide de 3/2 vias.



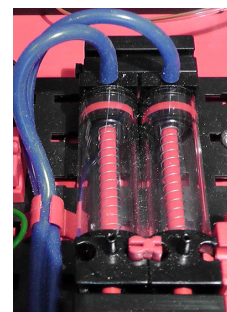
Cilindro pneumático:

Um total de 5 cilindros de ação simples com uma mola são instalados na fábrica. Estes são controlados através das válvulas solenóides de 3/2 vias. Em cilindros pneumáticos, um pistão divide o volume do cilindro em duas câmaras. Uma diferença de pressão entre essas duas câmaras resulta em uma força que atua sobre o pistão e, assim, o desloca. Este deslocamento corresponde a uma alteração do volume de ambas as câmaras. Instalando uma mola de retorno, uma 2ª conexão de ar com a válvula de 3/2 vias é garantida. Quando a válvula solenóide de 3/2 vias é aberta, o ar gerado no compressor flui para a conexão 1 do cilindro e empurra o pistão para a frente contra a força da mola. Para fazer isso, a haste do pistão se estende para a frente. Quando a válvula solenóide fecha o suprimento de ar, a mola empurra o pistão de volta à posição inicial.

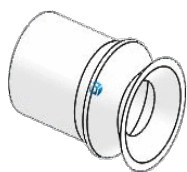


Copos de vácuo:

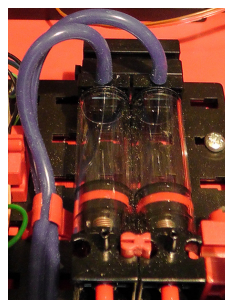
A função de sucção do dispositivo de sucção a vácuo é realizada por dois cilindros pneumáticos, que são controlados com a ajuda de uma válvula solenóide de 3/2 vias. Para gerar uma pressão negativa, ou seja, uma pressão inferior à pressão ambiente, no prendedor de vácuo, dois cilindros são acoplados mecanicamente. Se uma sobrepressão for então aplicada a um cilindro, ambas as hastes de pistão se estendem, o que resulta em um aumento de volume na câmara fechada pelo dispositivo de sucção. Este aumento de volume é acompanhado por uma diminuição da pressão nesta câmara.



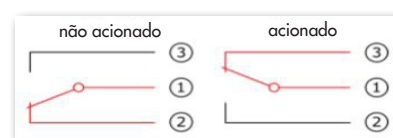
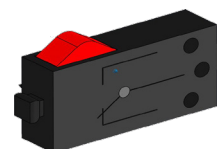
Minibotões de pressão:



Os minibotões são utilizados como interruptores de referência. No caso de um movimento ponto a ponto, por exemplo, no caso de uma plataforma giratória, são utilizados para determinar a posição. O minibotão utilizado neste caso está equipado com um contato de comutação e pode ser utilizado tanto como normalmente aberto como normalmente aberto. Quando o botão de pressão é acionado, existe uma ligação condutiva entre o contato 1 e o contato 3, enquanto a ligação entre o contato 1 e o contato 2 é desligada. A figura mostra o diagrama esquemático do minibotão.



Quando o botão de pressão é acionado, existe uma ligação condutiva entre o contato 1 e o contato 3, enquanto a ligação entre o contato 1 e o contato 2 é desligada. A figura mostra o diagrama esquemático do minibotão.



LED

O LED é um componente eletrônico que converte energia elétrica em luz. A abreviatura LED vem do inglês "light emitting diode".

2 LEDs diferentes são instalados nas instalações da fábrica.

LED para a geração de luz em uma barreira luminosa

Aqui é usado um LED cuja frequência de luz controla um fotorresistor.

O bloco pode ser reconhecido pela impressão "+" e "L". Outra característica é o corpo vítreo. Este tem um feixe de focagem, de modo que os feixes de luz não atingem o fototransistor de forma dispersa, mas em paralelo.



LED como lâmpada

Um LED simples é usado aqui. O bloco pode ser reconhecido pela impressão "+" e "W" (branco). Outra característica é o cilindro da lâmpada, que parece leitoso.

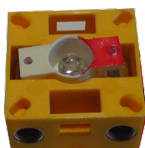


Fototransistor

Sensores

O fototransistor é um componente eletrônico que reage à incidência da luz.

Os fototransistores geralmente têm apenas dois conectores - o coletor e o emissor. A base é substituída pela luz incidente. Se a luz do LED atingir o fototransistor, ele muda o fluxo de corrente. Este comportamento pode ser avaliado programaticamente.



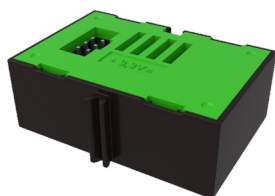
Fotorresistor

Um fotorresistor é um componente eletrônico cuja resistência elétrica muda quando a luz o atinge. Em muitas descrições, você encontrará também a designação LDR. Este termo vem do inglês "light dependent resistor".

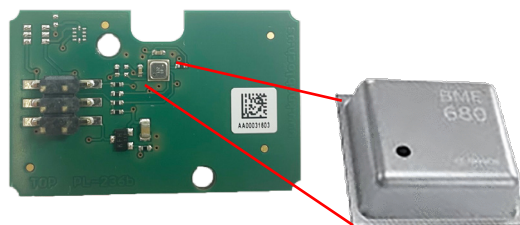
Importante: O fotorresistor tem um valor de resistência de $0 - > 1\text{M}\Omega$ (na escuridão total). Um valor máximo de 15.000 pode ser lido a partir do controlador TXT através de software



Sensor ambiental

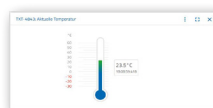
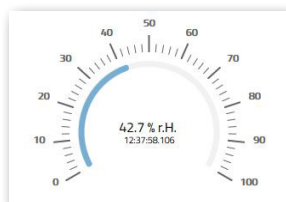
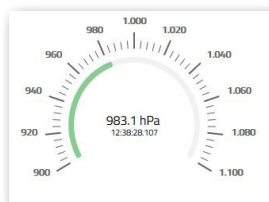


O sensor localizado em uma placa de circuito na carcaça é usado para medir o gás, a pressão do ar, a umidade e a temperatura do ar. O módulo é ligado ao TXT através de um cabo de fita.



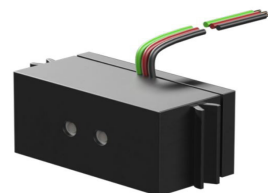
Os dados são continuamente medidos e armazenados num ficheiro CSV que pode ser aberto com o Excel, por exemplo. É possível visualizar os valores na nuvem fischertechnik.

As imagens mostram um excerto do painel da estação ambiental.



Sensores de cor

Os sensores de cor são utilizados, por exemplo, na tecnologia de automação. Por exemplo, a cor ou uma impressão a cores deve ser verificada para se certificar de que os componentes certos estão instalados. O sensor de cor fischertechnik emite luz branca, que é refletida em diferentes graus por diferentes superfícies de cores. A intensidade da luz refletida é medida através do fototransistor e da saída como um valor de tensão entre 0 V e 9 V. O valor medido depende da luminosidade do ambiente e da distância do sensor à área de cor. A ligação é feita através de três cabos. O cabo vermelho está ligado à saída de 9V do controlador TXT, o cabo verde está ligado à terra e o cabo preto está ligado a uma entrada universal. No software, este valor medido é emitido como um valor numérico entre 0 e 9 000.



Controlador TXT 4.0

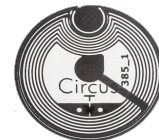


Os dados de desempenho completos do controlador TXT 4.0 estão disponíveis em www.fischertechnik.de/txt40controller, aqui estão as características mais importantes:

- Processador: Arm® dual Cortex®-A7 650 MHz + Cortex®-M4
- Capacidade de armazenamento: 512 MB DDR3 RAM, 4 GB eMMC
- Expansão de memória: Fenda para cartões micro SD
- Tela de toque colorida: 2,4", 320x240 Pixel, capacitiva (permite gestos de arraste)
- design plano, dimensões: 90x90x17,5mm
- 8 entradas universais: Digital/Analógica 0-9VDC, Analógica 0-5 kΩ /
- 4 entradas de contagem rápida: Digital, frequência de até 1kHz
- 4 saídas do Motor 9V/250mA (máx. 1 A): A velocidade infinitamente variável, à prova de curto-circuitos, alternativamente 8 saídas individuais, por exemplo para os LEDs
- 3 saídas servo 5V (máx. 2a), à prova de curto-circuito
- Módulo de rádio combinado Bluetooth / WLAN: Bluetooth 5.0 (BR, LE & EDR), WLAN Dual band 2.4 GHz e 5 GHz 802.11 a/b/g/n
- Cliente USB 2.0: Mini porta USB para ligação à interface PC
- USB do host: Porta USB-A, por exemplo, para a câmera USB fischertechnik ou pendrives
- Interface da câmera: via host USB, Driver de Câmera Linux integrado no sistema operacional
- 2x cabeçalho de 6 pinos: para expandir as entradas e saídas (até 9 controladores TXT 4.0 podem ser acoplados), bem como interface I²C
- Altofalante integrado para reprodução de sons (arquivos WAV)
- Sistema operacional de código aberto baseado em Linux, atualização de firmware via nuvem, pendrive ou cartão Micro SD
- Programação com codificação ROBO Pro (gráfica e Python), compilador C/C++ (não incluído)
- outras opções de programação através da interface REST. Tensões de saída disponíveis 9V, 5V e 3,3 V. Alimentação de corrente elétrica: Tomadas de corrente contínua de 9v de 3,45 mm ou da fischertechnik de 2,5 mm (para baterias). Incl. cabo de conexão USB e cabo de extensão de 6 polos.

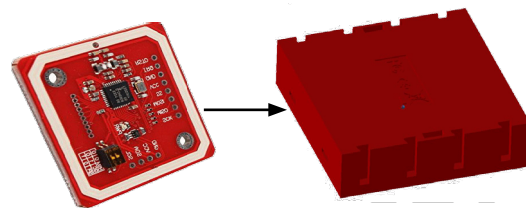
Etiquetas NFC NTAG213 22mm

Cada peça de trabalho tem a sua própria identificação inconfundível e apresenta os seguintes dados: Estado, cor e marcação de data/hora desde a entrega até o envio. Estes são armazenados nas etiquetas. As etiquetas são integradas na peça de trabalho e podem consequentemente ser usadas diretamente.



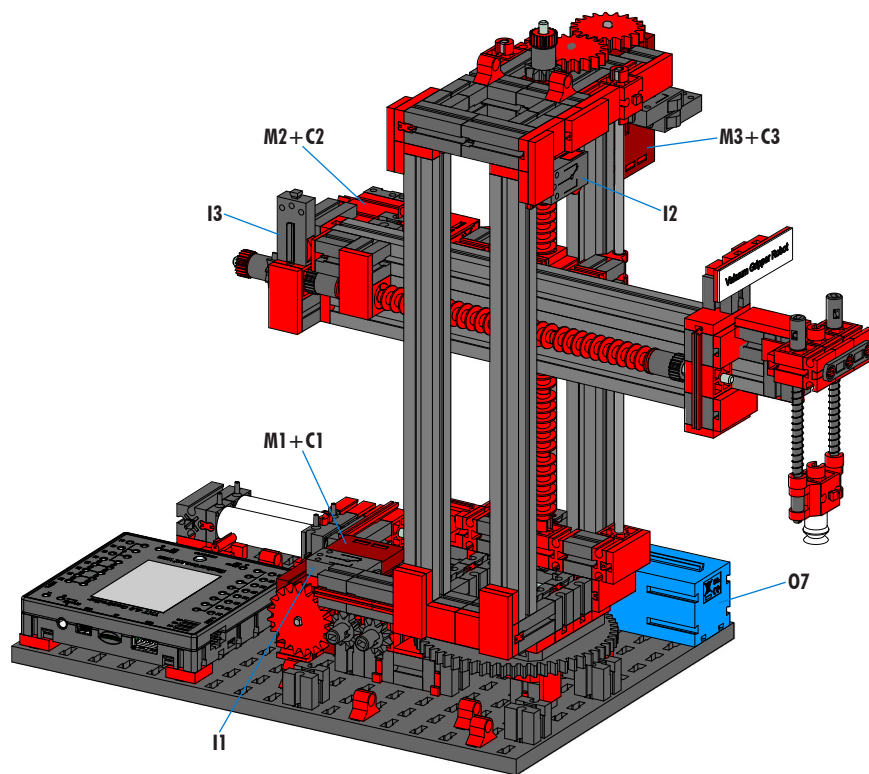
Leitor NFC PN532 V3

Com este componente, as etiquetas NFC são descritas e lidas. A vista de produção do leitor NFC/RFID apresenta os dados da peça de trabalho e pode ser utilizada para ler ou eliminar manualmente as peças de trabalho. Os dados brutos das etiquetas NFC podem ser lidos a partir de dispositivos móveis com um leitor NFC utilizando um aplicativo NFC normal. O leitor NFC Está ligado a uma interface I2C do controlador TXT 4.0.



Planos de ocupação

Plano de ocupação do prendedor de aspiração a vácuo



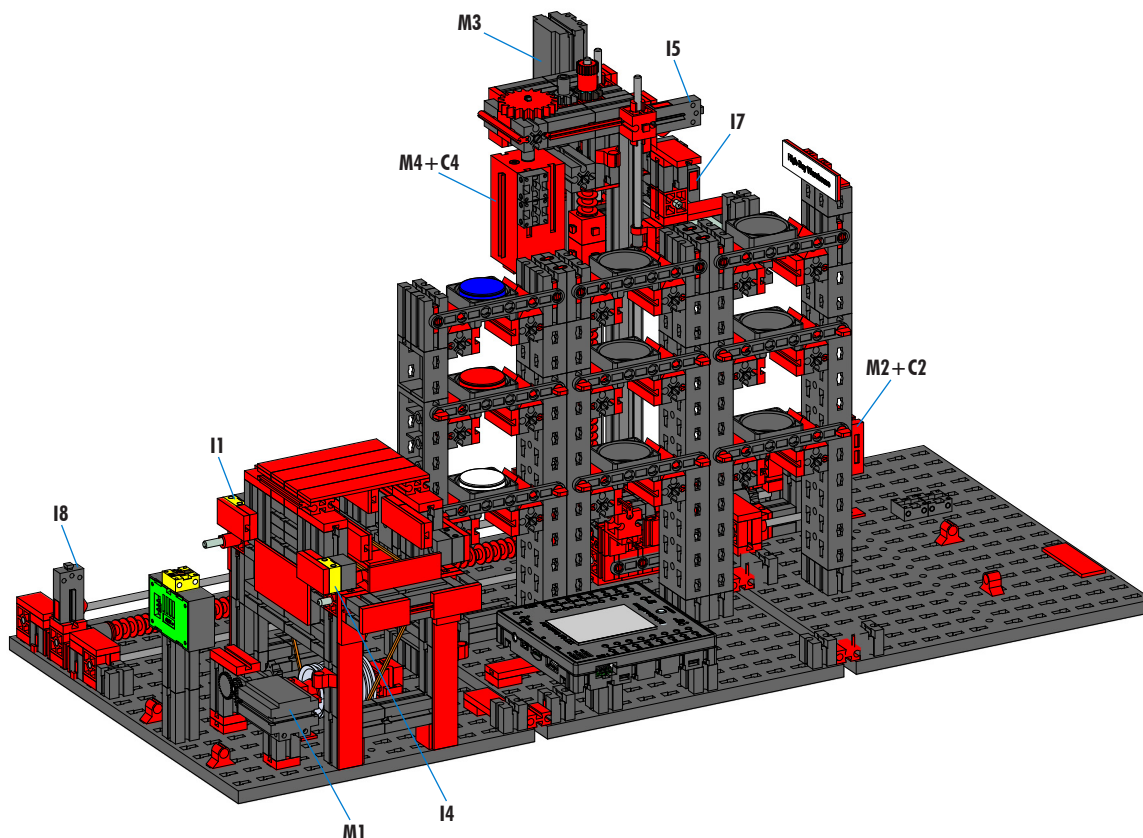
Não na imagem: 08



Txt 4.0-Controlador
de extensão 2

Número	Função	Entrada/Saída
1	Ligar o interruptor de referência	I1
2	Interruptor de referência vertical	I2
3	Interruptor de referência horizontal	I3
4	Fototransistor - DPS	I7
5	Sensor de cor - DPS	I8
6	Girar o codificador	C1
7	Eixo vertical do codificador	C2
8	Eixo horizontal do codificador	C3
9	Fototransistor - DPS	C4
10	Girar o motor	M1
11	Motor vertical	M2
12	Motor horizontal	M3
13	Compressor	07
14	Válvula	08

Plano de ocupação do armazém automatizado de prateleiras altas



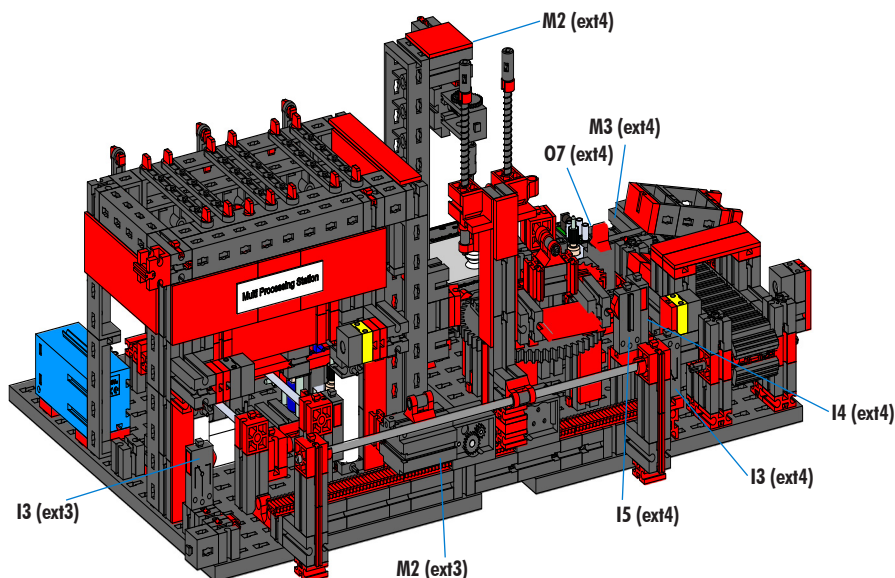
Não na imagem: I6

Número	Função	Entrada/Saída
1	Fototransistor exterior	I1
2	Fototransistor interior	I4
3	Botão de referência horizontal	I5
4	Botão de referência lança traseira	I6
5	Botão de referência lança dianteira	I7
6	Botão de referência vertical	I8
7	Codificador horizontal	C2
8	Codificador vertical	C4
9	Correia transportadora do motor	M1
10	Motor horizontal	M2
11	Lança do motor	M3
12	Motor vertical	M4



Txt 4.0-Controlador
de extensão 1

Plano de ocupação da estação de processamento múltiplo com forno



Não na imagem:

extensão 4: I1, I2, M1, 08

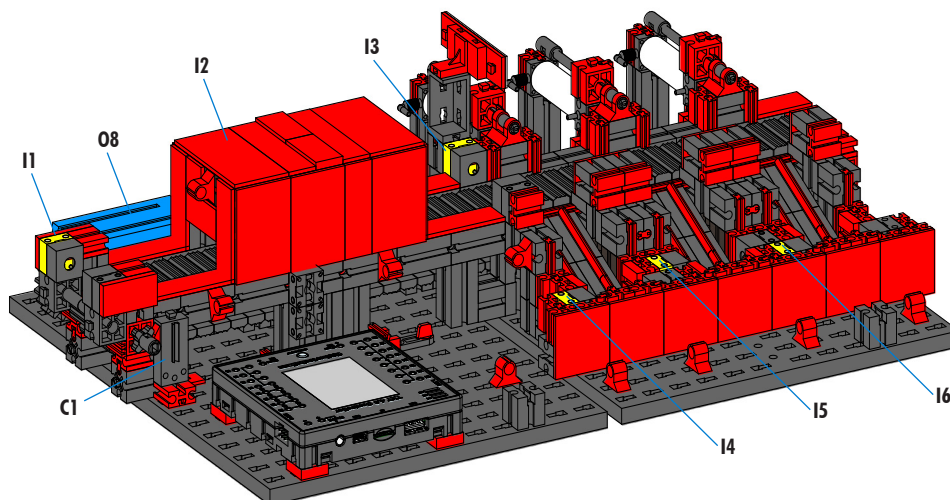
extensão 3: I1, I2, I5, M1, 05, 06, 07, 08



TXT 4.0-extensão
do controlador 3, 4

Número	Função	Entrada/Saída
1	Interruptor giratório da referência do anel (posição do sugador)	I1 (extensão 4)
2	Interruptor giratório da referência do anel (posição da serra)	I2 (extensão 4)
3	Interruptor giratório da referência do anel (posição da correia transportadora)	I3 (extensão 4)
4	Correia ransportadora da extremidade do fototransistor	I4 (extensão 4)
5	Interruptor da referência do sugador (posição do anel giratório)	I5 (extensão 4)
6	Motor do anel giratório	M1 (extensão 4)
7	Motor da serra	M2 (extensão 4)
8	Correia transportadora do motor	M3 (extensão 4)
9	Ejeção da válvula	07 (extensão 4)
10	Compressor	08 (extensão 4)
11	Interruptor de referência da corredeja do forno recolhido	I1 (extensão 3)
12	Interruptor de referência da corredeja do forno estendido	I2 (extensão 3)
13	Interruptor da referência do sugador (posição do forno)	I3 (extensão 3)
14	Fototransistor	I5 (extensão 3)
15	Motor da porta do forno	M1 (extensão 3)
16	Motor do sugador	M2 (extensão 3)
17	Válvula a vácuo	05 (extensão 3)
18	Baixar a válvula	06 (extensão 3)
19	Porta do forno da válvula	07 (extensão 3)
20	Luzes do forno	08 (extensão 3)

Plano de ocupação para a linha de classificação com reconhecimento de cor



Não na imagem: M1, O5, O6, O7

Número	Função	Entrada/Saída
1	Sensor da cor do fototransistor	I1
2	Sensores de cor	I2
3	Ejeção do fototransistor	I3
4	Fototransistor branco	I4
5	Fototransistor vermelho	I5
6	Fototransistor azul	I6
7	Botão de impulso	C1
8	Correia transportadora do motor	M1
9	Ejeção da válvula branca	O5
10	Ejeção da válvula branca	O6
11	Ejeção da válvula branca	O7
12	Compressor	O8



Txt 4.0-Controlador
de extensão 5

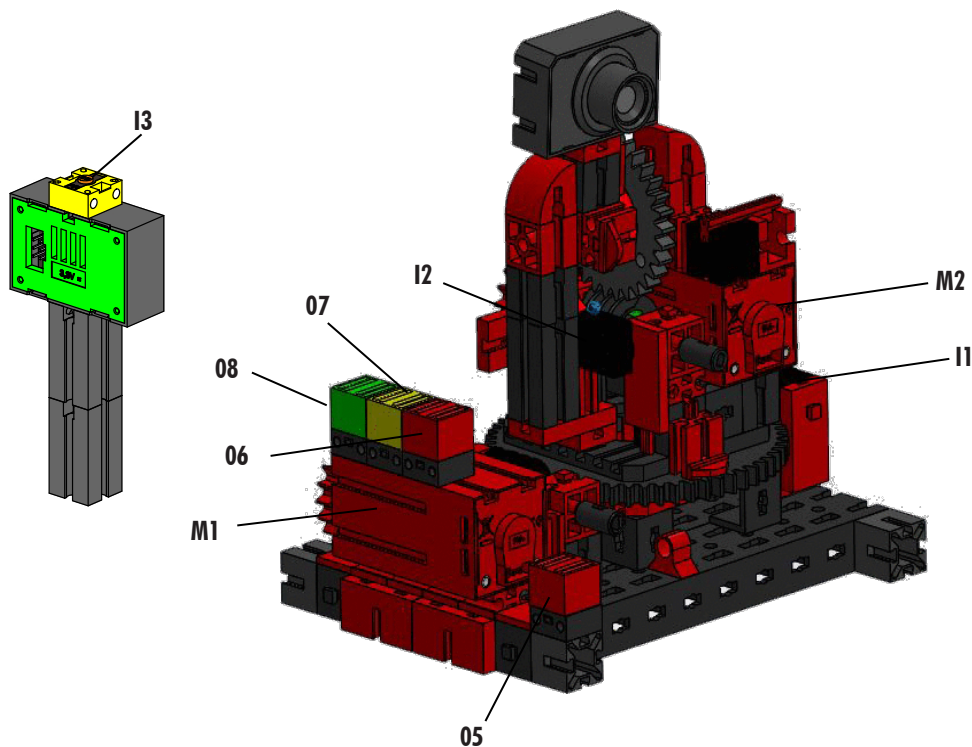
Um plano de ocupação da estação ambiental com uma câmera de vigilância



Sensor ambiental



Fotorresistor



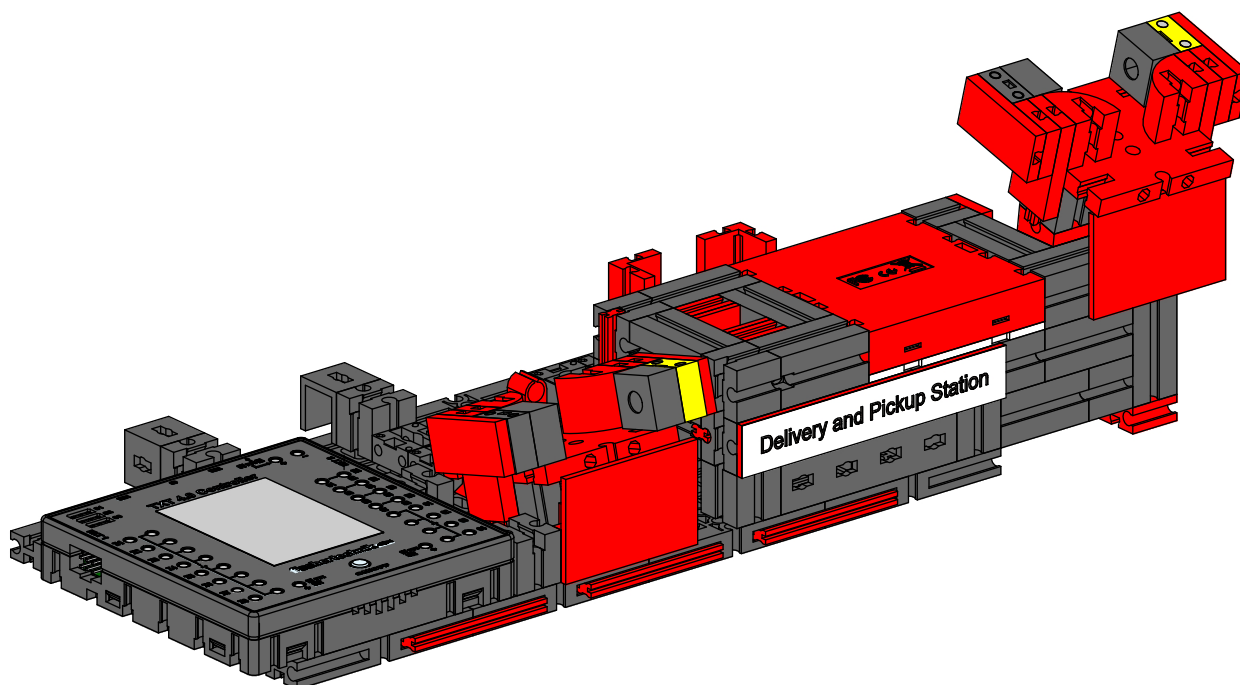
Controlador TXT 0
Mestre

Número	Função	Entrada/Saída
1	Ligar o interruptor de referência da câmera	I1
2	Interruptor de referência de elevação/rebaixamento da câmera	I2
3	Fototransistor	I3
4	Girar o codificador	C1
5	Levantamento/rebaixamento do codificador	C2
6	Girar o motor	M1
7	Elevar/rebaixar motor	M2
8	LED da câmera vermelho	05
9	LED vermelho	06
10	LED amarelo	07
11	LED verde	08

Plano de ocupação da estação de entrada e saída com reconhecimento de cores e leitor NFC

Os controladores TXT 0 e TXT 2 são utilizados no sistema para as ligações da estação de entrada e saída.

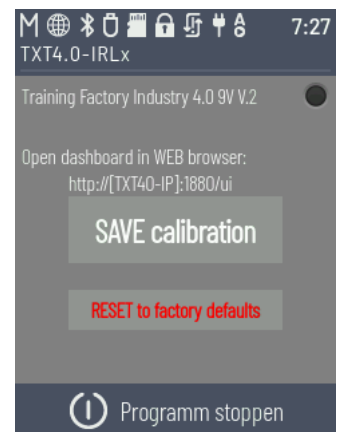
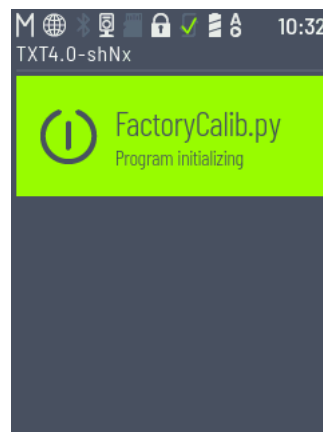
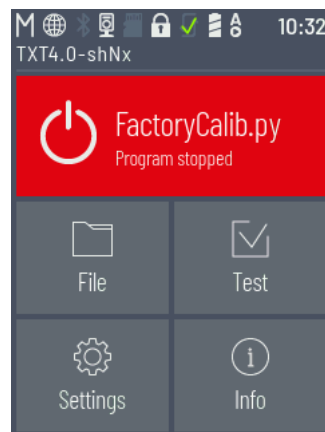
O leitor NFC Está ligado ao controlador TXT 5 através da interface I²C.



Calibração do sistema no painel do nóculo vermelho fischertechnik da fábrica de aprendizagem

Se as posições nos Módulos de fábrica individuais já não estiverem corretas, ou se for necessária uma recalibração dos sensores de cor, isso pode ser feito no painel do nóculo vermelho fischertechnik da fábrica de aprendizagem.

Para a calibração, o programa "FactoryCalib" deve ser iniciado no controlador TXT 4.0.



Calibração dos sensores de cor:

A calibração dos sensores de cor ocorre na janela **"Color sensor calibration"** no painel em **"Calibration Color"**.

Training Factory Industry 4.0 9V V.2

Calibration SSC

Calibration HBW

Calibration VGR

Calibration Color

Info

fischertechnik Cloud

Color sensor calibration

Calibrate color sensor ☒

Sensor selection: DSI

Color sensor actual value: 1612.0

Color value white: 503.0

Color value red: 1367.0

Color value blue: 1610.0

Set calibration value: ✓ WHITE ✓ RED ✓ BLUE

Threshold white-red: 935

Threshold red-blue: 1488

Calculate threshold: ✓ CALCULATE

Color Sensor DSI - act. values

threshold val. white-red: 1150

threshold val. red-blue: 1300

O processo é iniciado habilitando-se **"Calibrate color sensor"** e selecionando-se ☒ o sensor de cor correspondente. Aqui, por exemplo **"DSI"**.

- DSI significa sensor de cor na estação de entrada / saída
- SLD significa o sensor de cor na estação de classificação

Agora, primeiro coloque a peça branca no meio do sensor e confirme o valor clicando em ✓ WHITE, em seguida, na peça vermelha, e confirmar clicando em ✓ RED, e, finalmente, na peça azul, e confirmar clicando em ✓ BLUE.

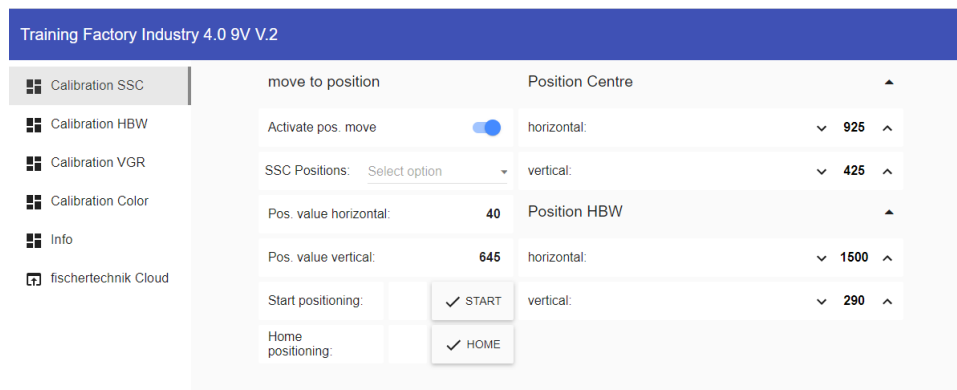
Finalmente, clique em ✓ CALCULATE para calcular os limiares.

Observação: Não se esqueça de, no final, desativar **"Activate pos. move"** novamente ☐ e salvar os valores de calibração atuais no programa "FactoryCalib" no controlador TXT 4.0 com o botão SAVE calibration.

A calibração para o sensor de cor na estação de classificação (SLD) é realizada da mesma maneira, mas aqui cada peça de trabalho é colocada no início da tira para medição. A correia transportadora transporta então a peça de trabalho pelo sensor de cor à barreira clara atrás do sensor de cor.


Calibração de uma posição na estação de sensores com câmara (SSC):

A calibração das posições da câmara na estação do sensor com câmara (SSC) é realizada nas janelas "move to position", "Position Centre" e "Position HBW" no painel em "Calibração SSC"



O processo é iniciado ativando-se "Activate pos. move" .

Então, pode ser selecionada uma das duas posições, "Centro" (posição central com vista para o prendedor de aspiração a vácuo) ou, como mostrado aqui, "HBW" (Posição voltada para armazém de prateleiras altas).

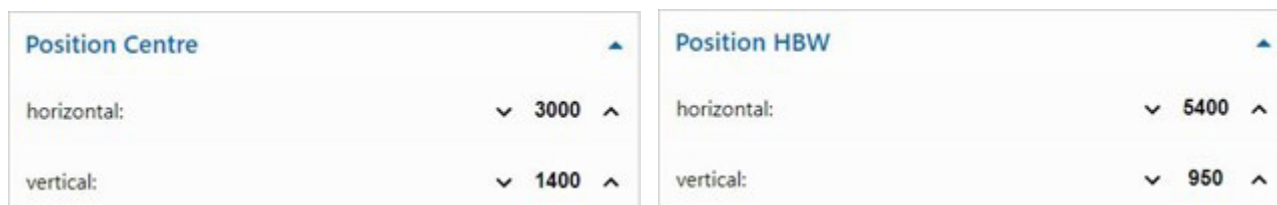
Ao clicar em , a câmara move-se primeiro para a posição de referência (0/0) e depois para a posição "HBW".

Portanto, teste ambas as posições.

Se uma das posições não for adequada, pode ser corrigida nas janelas "Position Centre" ou "Position HBW". Em seguida, deve-se testar novamente.

Repita este processo até que as posições correspondam.

Ao clicar em , pode-se deslocar para a posição de referência (0/0).



Observação: Não se esqueça de, no final, desativar "Activate pos. move" novamente  e salvar os valores de calibração atuais no programa "FactoryCalib" no controlador TXT 4.0 com o botão .

Calibração de uma posição no prendedor de aspiração a vácuo (VGR):

A calibração das posições do robô de 3 eixos na estação do prendedor de sucção a vácuo (VGR) é realizada no painel sob **"Calibration VGR"**. Aqui está a janela **"move to position"** e 13 janelas para as posições

"Position Color Reader",
"Position DSI collect",
"Position DSI discard",
"Position DSO collect",
"Position DSO discard",
"Position HBW collect",
"Position HBW discard",
"Position MPO",
"Position NFC",
"Position NiO",
"Position SLD white",
"Position SLD red" e
"Position SLD blue".

Position Color Reader	▼
Position DSI	▼
Position DSO	▼
Position HBW	▼
Position MPO	▼
Position NFC	▼
Position NiO	▼
Position SLD	▼

Training Factory Industry 4.0 9V V.2

Calibration SSC

Calibration HBW

Calibration VGR

Calibration Color

Info

fischertechnik Cloud

move to Position

Activate pos. move

VGR Positions: Color Reader

Pos. value horizontal: 40

Pos. value vertical: 645

Pos. value rotation: 107

Start positioning: ☒ START

Final positioning: ☒ FINAL

Home positioning: ☒ HOME

Position Color Reader

horizontal: 40

vertical: 645

rotate: 107

O processo é iniciado ativando-se **"Activate pos. move"**.

Em seguida, uma das posições, por exemplo, posição **"DSO discard"** (Remover a peça de armazenamento da posição), pode ser selecionada.

Ao clicar em ☒ **START**, o robô de 3 eixos move-se primeiro para a posição de referência (0/0/0) e depois para uma posição acima (deslocada pelo valor) da posição **"DSO discard"**.

Ao clicar em ☒ **FINAL**, move-se para a posição final e depois volta para a posição de referência (0/0/0).


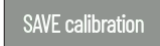
Teste todas as 13 posições desta forma.

Position DSO		
horizontal:	▼ 2070 ▲	
vertical Collect:	▼ 1480 ▲	
vertical Discard:	▼ 1480 ▲	
rotate:	▼ 950 ▲	
vertical Offset:	▼ 200 ▲	

Se uma das posições não for adequada, ela poderá ser corrigida na janela para as posições, por exemplo, **"Position DSO"**. Em seguida, deve-se testar novamente.

Repita este processo até que todas as posições se encaixem.

Ao clicar em , pode-se deslocar para a posição de referência (0/0/0).

Observação: Não se esqueça de, no final, desativar **"Activate pos. move"** novamente  e salvar os valores de calibração atuais no programa "FactoryCalib" no controlador TXT 4.0 com o botão .

Calibração de uma posição no armazém automatizado de prateleiras altas (HBW):

As posições da empilhadeira na estação armazém de prateleiras altas (HBW) são calibradas no painel de instrumentos em **"Calibration HBW"**. Aqui está a janela **"move to position"** e 5 janelas para as posições

**"Position Belt",
"Position Rack" com
o deslocamento para
a prateleira, "Position
Rack Row A",
"Position Rack Row
B" e "Position Rack
Row C."**

Position Belt	▼
Position Rack	▼
Position Rack Row A	▼
Position Rack Row B	▼
Position Rack Row C	▼

Apenas as posições do rack A1, Rack B2 e Rack C3 são abordadas e calibradas no armazém. Os outros 6 valores de posição são calculados a partir disso.

move to Position	
Activate pos. move	<input checked="" type="checkbox"/>
HBW Positions:	Select option ▼
Pos. value horizontal:	40
Pos. value vertical:	645
Start positioning:	<input checked="" type="checkbox"/> START
Final positioning:	<input checked="" type="checkbox"/> FINAL
Start offset:	<input checked="" type="checkbox"/> OFFSET
Home positioning:	<input checked="" type="checkbox"/> HOME

O processo é iniciado ativando-se **"Activate pos. move"** ☒.

Em seguida, uma das posições, por exemplo, posição **"Rack C3"** (Posição C3 no armazém) pode ser selecionada.

Ao clicar em ☒ START, move-se a grua empilhadeira primeiro para a posição de referência (0/0/lança traseira) e depois para a posição **"Rack C3"** em frente ao armazenamento.

Ao clicar em ☒ FINAL, o a extensão move-se no rolamento.

Ao clicar em ☒ OFFSET, a empilhadeira move o valor de deslocamento para cima para elevar um palete.

Clicando-se novamente em ☒ OFFSET, a empilhadeira move-se para baixo pelo deslocamento novamente, depois retrai a lança e finalmente retorna à posição de referência (0/0/lança traseira)

Teste todas as 3 posições no armazenamento (A1, B2, C3) e a posição na correia.

Position Rack	
vertical Offset:	▼ 180 ▲
Position Rack Row C	
C3 horizontal:	▼ 1965 ▲
C3 vertical:	▼ 845 ▲

Se uma das posições não for adequada, pode ser corrigida nas janelas para as posições, aqui por exemplo **"Position Rack Row C"** (Posição Rack C3). Em seguida, deve-se testar novamente.

Repita este processo até que todas as posições se encaixem.

Ao clicar em, pode se deslocar para a posição de referência (0/0/lança traseira).

Observação: Não se esqueça de, no final, desativar **"Activate pos. move"** novamente ☐ e salvar os valores de calibração atuais no programa "FactoryCalib" no controlador TXT 4.0 com o botão .

Atualizar programas

Se o Lernfabrik 4.0 9V V. 2 for entregue, então, no momento da produção, as duas versões disponíveis dos programas **"FactoryMain"** e **"FactoryCalib"** serão copiadas para o controlador principal na fábrica de aprendizagem.

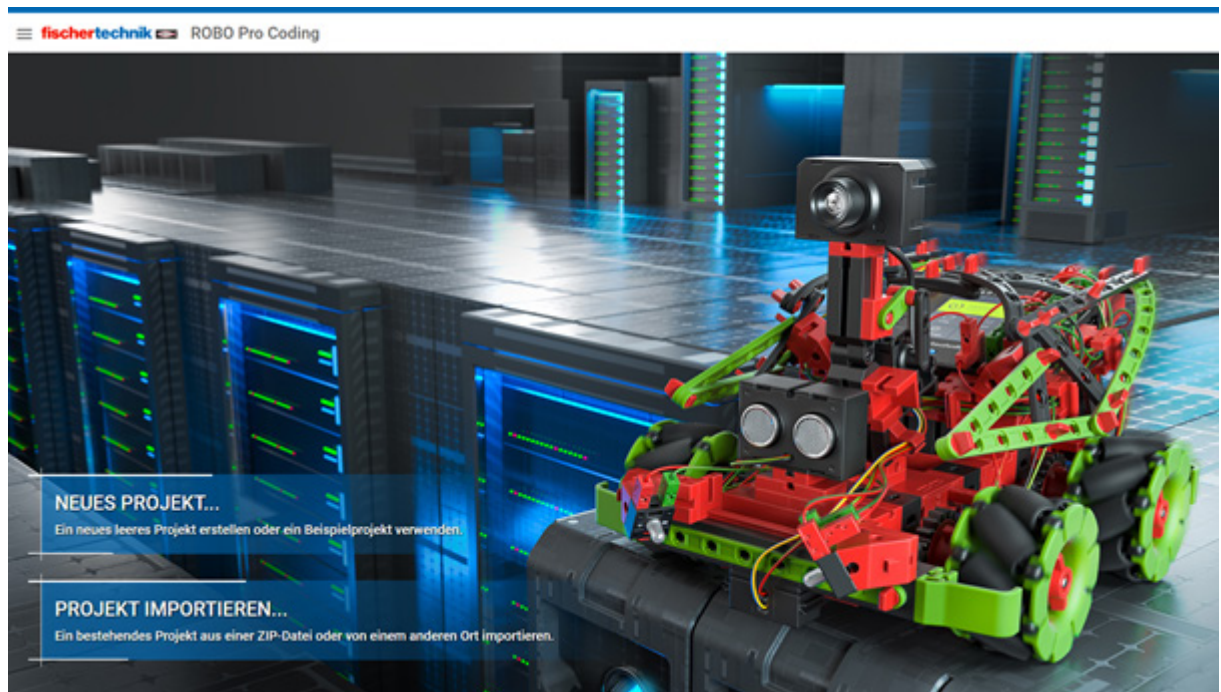
Uma vez que os dois programas **"FactoryMain"** e **"FactoryCalib"** estão em desenvolvimento contínuo, recomenda-se sempre copiar a versão atual do programa para o controlador TXT 4.0.

Este capítulo descreve a forma como os dois programas podem ser atualizados.

Para a atualização, o **ROBO Pro Coding App** e uma ligação à internet são necessários.

Proceda da seguinte forma:

1. Inicie a codificação ROBO Pro e importe o respectivo programa, p. ex. **"FactoryMain"** ou **"FactoryCalib"** da fischertechnik Gitlab:



≡ **fischertechnik**

Voreinstellungen

> Einstellungen

Projekt

> Neu

> Importieren

Hilfe

> Dokumentation

> Datenschutzrichtlinie

> Impressum

Einen Ort auswählen, von dem das Projekt importiert werden soll



Lokal



GitLab



fischertechnik GitLab

ABBRECHEN NÄCHSTE

Ein Projekt aus GitLab importieren

Persönlicher Zugriffstoken
Persönlicher Zugriffstoken

Um private Speicherorte zu sehen, brauchst du einen persönlichen Zugriffstoken mit Zugriffsrechten für die API.

1. [Melde dich bei GitLab an.](#)
2. Klicke in der oberen rechten Ecke auf deinen Avatar und wähle Einstellungen.
3. Wähle im Menü Benutzereinstellungen die Option Zugriffstoken.
4. Wähle einen Namen und ein optionales Ablaufdatum für den Token aus.
5. Wähle die gewünschten Geltungsbereiche aus.
6. Klicke auf die Schaltfläche Persönlichen Zugriffstoken erstellen.
7. Bewahre den persönlichen Zugriffstoken an einem sicheren Ort auf. Sobald du die Seite verlässt oder aktualisierst, kannst du sie nicht mehr aufrufen.

ABBRECHEN

VORHERIGE

NÄCHSTE

Ein Projekt aus GitLab importieren

Q FactoryMain

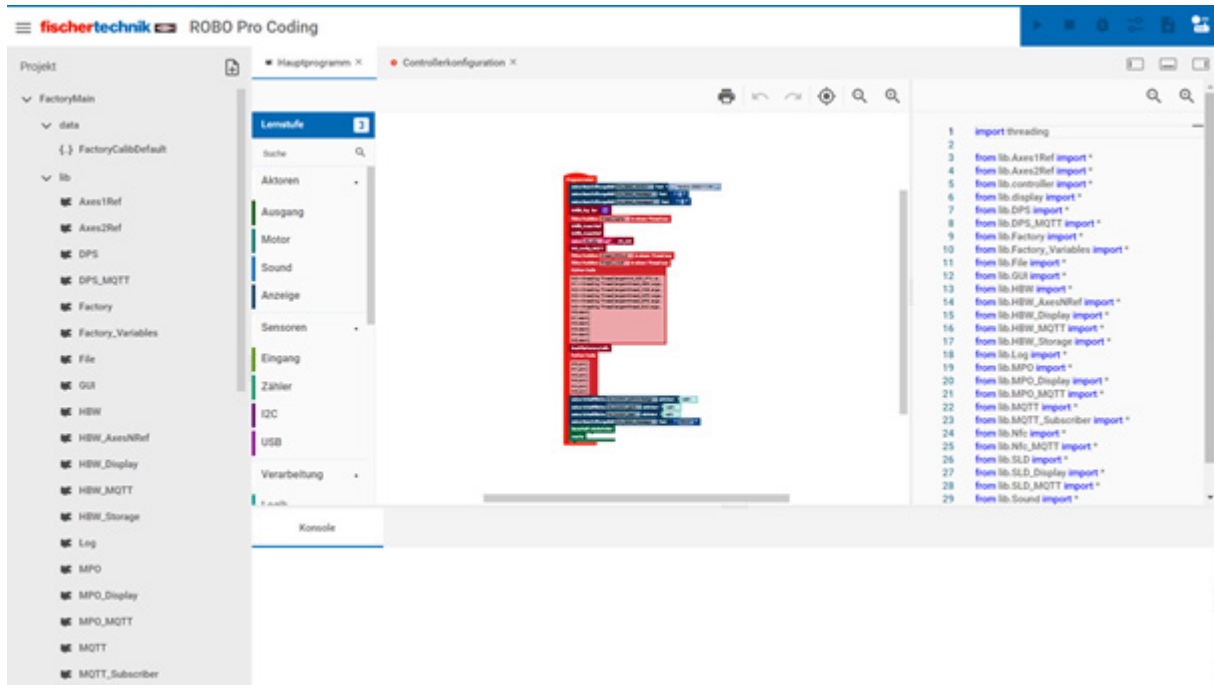


Training models / FactoryMain

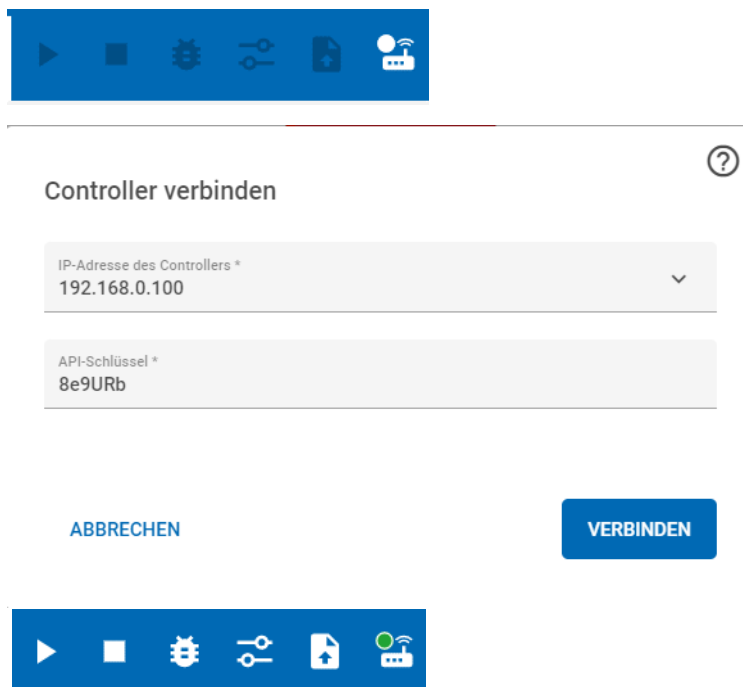
ABBRECHEN

VORHERIGE

IMPORTIEREN



2. Estabelecer a ligação entre a codificação ROBO Pro e o controlador TXT 4.0



3. Copiar o programa para o controlador TXT 4.0



Acessórios / Accessories		
1	9x peça de trabalho com etiqueta NFC 9x workpiece with NFC tag	174 622 branco / white 174 624 vermelho / red 174 626 azul / blue 174 623 branco / white 174 625 vermelho / red 174 627 azul / blue 174 207 174 628
2	9x porta-peças 9x workpiece carrier	160 551
3	Chaveiros com etiqueta NFC Key chain with NFC-tag	174 208
4	Cartão com etiqueta NFC Card with NFC-tag	174 208
5	Mini cabo USB para controlador TXT 4.0 Mini-USB-cable for TXT 4.0 Controller	134 867