

Anhang

Anleitung zur Systematischen Fehleruntersuchung bei Industrie 4.0 Systemen



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
1 Veranschaulichung der auf Fehleruntersuchung bezogene Stationen und Elemente	5
1.1 MPS 403-1	5
1.1.1 Funktion	5
1.1.2 Aufbau	5
1.2 Vernetzung des Systems	6
1.3 MPS Verteilen Pro 400 Series	7
1.3.1 Funktion und Aufbau der Station	7
1.3.2 Elemente der Station Verteilen	8
1.4 MPS Fügen 400 Series	14
1.4.1 Funktion und Aufbau der Station	14
1.4.2 Elemente der Station Fügen	15
1.5 MPS Fügen 400 Series	20
1.5.1 Funktion der Station	20
1.5.2 Elemente der Station Sortieren	21
1 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte	25
2 Sicherheitshinweise und Piktogramme	26
2.1 Sicherheitshinweise	26
2.2 Piktogramme	26
3 Bestimmungsgemäße Verwendung	27
4 Für Ihre Sicherheit	28
4.1 Wichtige Hinweise	28
4.2 Verpflichtung des Betreibers	28
4.3 Verpflichtung der Auszubildenden	29
5 Arbeits- und Sicherheitshinweise	30
5.1 Allgemein	30
5.2 Mechanik	30
5.3 Elektrik	31
5.4 Pneumatik	33
6 Sicherheitssteckbuchsen	34
7 Anleitung zur Systematischen Fehleruntersuchung	35

7.1	Fehlersuche	35
7.2	Anlage schaltet sich nicht oder nur teilweise ein	35
7.3	Fehler in der Pneumatik.....	37
7.4	Kommunikationsprobleme zwischen Stationen	39
7.5	System in Ausgangsstellung	40
7.6	Startet trotz Voraussetzungen nicht	41
7.7	Einzelne Stationen starten nicht	42
7.8	System Analog mit HMI starten, wenn erste Station nicht startet.....	42
7.9	Windows startet nicht.....	43
7.10	MES startet nicht.....	43
7.11	Netzwerkprobleme	44
7.12	Sensoren funktionieren nicht einwandfrei	45
7.13	Funktionsstörungen am Modul Band.....	47
7.14	Funktionsprobleme am Modul Stapelmagazin	47
7.15	Schaltzustand Kontrolle und LED's Zustände werden nicht angezeigt.....	49
7.16	Probleme mit dem Bedienpult.....	50
7.17	Werkstück wird nicht erfasst und behandelt.....	50
7.18	Werkstück nicht auf definierter Rutsche	50
7.19	Probleme mit Produkt.....	51
7.20	Werkstücke werden in Target falsch gezählt.....	51
7.21	Anlage Start bereit	51
8	Weitere Informationen.....	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.3-1 Modul Band	8
Abbildung 1.3-2 Modul Stapelmagazin.....	9
Abbildung 1.3-3 RFID Kit	10
Abbildung 1.3-4 IO-Link Smart Sensoren.....	10
Abbildung 1.3-5 C-Interface.....	11
Abbildung 1.3-6 Einschaltventil mit Filterregelventil	11
Abbildung 1.3-7 8 -Port Gigaabit Switch.....	12
Abbildung 1.3-8 EduTrainer Vorzugsvarianten MPS	13
Abbildung 1.4-1 Modul Pick and Place	15
Abbildung 1.4-2 Abstandssensor	16
Abbildung 1.4-3 Stopper, einfach mit Ventil	16
Abbildung 1.4-4 Modul Weiche/Vereinzeler	17
Abbildung 1.4-5 RFID R/W Kopf.....	17
Abbildung 1.4-6 IO-Link DA-Interface	18
Abbildung 1.5-1 Modul Erkennen	21
Abbildung 1.5-2 RFID R/W Kopf mit Höhenverstellung.....	22
Abbildung 1.5-3 IoT-Device.....	22
Abbildung 1.5-4 Rutsche	23
Abbildung 7.2-1 Einschalten der Spannung an der SPS.....	36
Abbildung 7.2-2 Verbinden Der Station mit Versorgungsspannung	36
Abbildung 7.2-3 SPS Manuell in RUN.....	36
Abbildung 7.3-1 Verbinden der Station mit der druckluftversorgung	37
Abbildung 7.3-2 HHB tastend	38
Abbildung 7.3-3 HHB rastend	38
Abbildung 7.3-4 Drosselrückschlagventil zudrehen	38
Abbildung 7.3-5 Drosselrückschlagventil öffnen	38
Abbildung 7.4-1 Beispiel E/A-Steckverbindungen zwischen Bedienpulten; verbinden Sie die Buchsen Q4 und GND der Nachfolgestation mit den	39
Abbildung 7.4-2 1:D-Sub HD-Buchse verbindet das C-Interface mit dem Mini-I/O Terminal 2: Syslink-Kabel verbindet das C-Interface mit der 3: LED-Statusanzeige	40
Abbildung 7.8-1 Stop-Taster prüfen	43
Abbildung 7.10-1 Work Around-Restart von NodeRed	44
Abbildung 7.11-1 Einzelne Stationen kommunizieren nicht miteinander oder funktioniert nicht: Stationen sind im HMI ausgegraut	45
Abbildung 7.12-1 Richtig Justieren: Objekt wird erkannt.....	46
Abbildung 7.12-2 Empfindlichkeit am Potentiometer Einstellen	46
Abbildung 7.12-3 Werkstück mit der falschen Orientierung "Öffnung nach unten"	46
Abbildung 7.12-4 Werkstück mit der korrekten Orientierung "Öffnung nach oben"	46
Abbildung 7.14-1 Lichtschranke im Modul Stapelmagazin	48
Abbildung 7.14-2 Orientierung des Magazinschachtes.....	48
Abbildung 7.15-1 1:D-Sub HD-Buchse E verbindet das C-Interface mit dem Mini-I/O Terminal 2: Syslink-Kabel verbindet das C-Interface mit der 3: LED-Statusanzeige	49

1 Veranschaulichung der auf Fehleruntersuchung bezogene Stationen und Elemente

1.1 MPS 403-1

1.1.1 Funktion

Das Lernsystem MPS 403-1 dient zur Schulung von Basiskompetenzen sowie Fachkenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik und Mechatronik. Als miniaturisierte Fertigungsstraße bietet es darüber hinaus einen tiefen Einblick in die intelligente Vernetzung von Maschinen im Produktionsumfeld sowie in deren Arbeitsprozesse. Das System besteht aus drei Stationen: Verteilen Pro, Fügen und Sortieren Inline. Diese Stationen sind vernetzt, mit mehreren RFID-Schreib- und -Leseköpfen sowie intelligenten Sensoren auf IO-Link-Basis ausgestattet und bilden eine autarke Anlage.

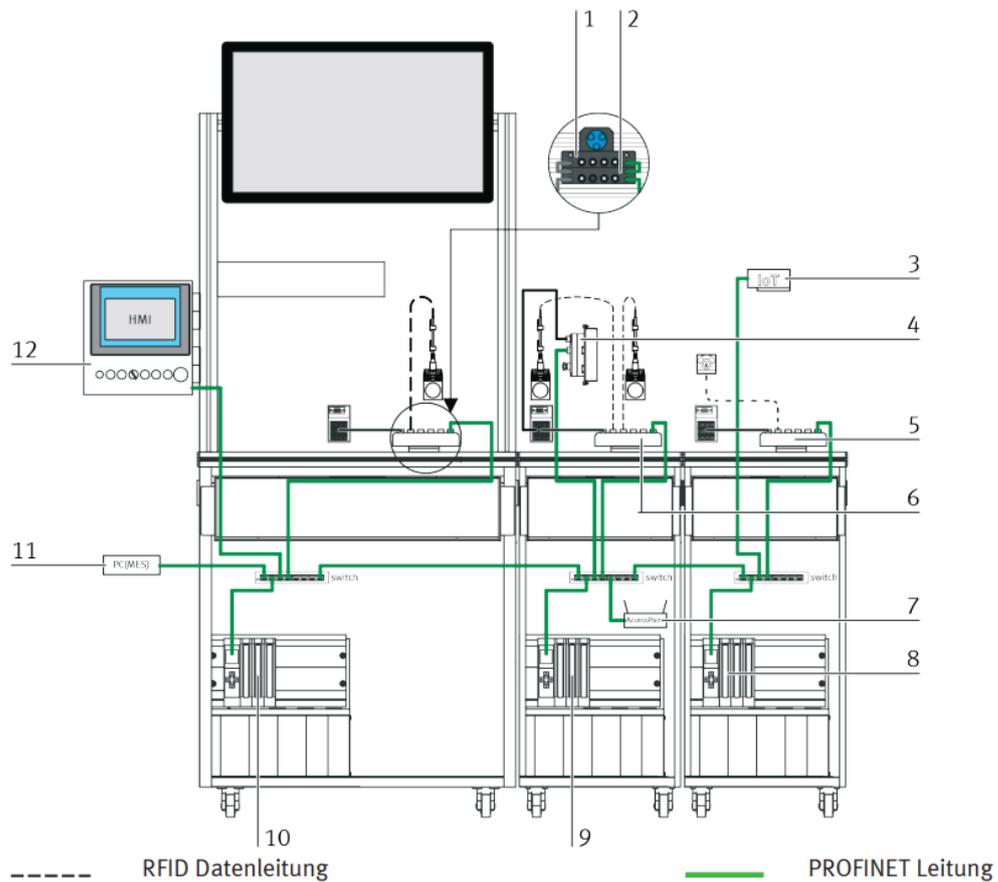
Mit der webbasierten Softwareumgebung rund um ein didaktisches MES-System bietet MPS 403-1 ein breites Spektrum zum Erlernen modernster Industrie 4.0 Technologien. Diese Softwareumgebung enthält einen integrierten Webshop, Lerninhalte wie IoT Retrofitting auf Basis von Kleinsteuerungen, Touchpanel-Programmierung und künstliche Intelligenz mit Machine Learning Algorithmen. Augmented Reality unterstützte Lernkonzepte sowie eine klare didaktische Aufbereitung aller Inhalte mit umfangreichen Lernunterlagen machen dieses Lernsystem zum Kern jeder modernen MPS basierten Lernlösung.

1.1.2 Aufbau

Die MPS 403-1 Anlage besteht aus folgenden Elementen:

- 1x MPS Station Verteilen Pro
- 1x MPS Station Fügen
- 1x MPS Station Sortieren-Inline
- RFID Kits
- IO-Link Sensoren
- IoT Device (in Form vom Kameraauswertung)
- 3x EduTrainer S7-1512C SPS
- 1x Computer mit Touch-Bildschirm für das MES
- Vernetzung aller Stationen

1.2 Vernetzung des Systems

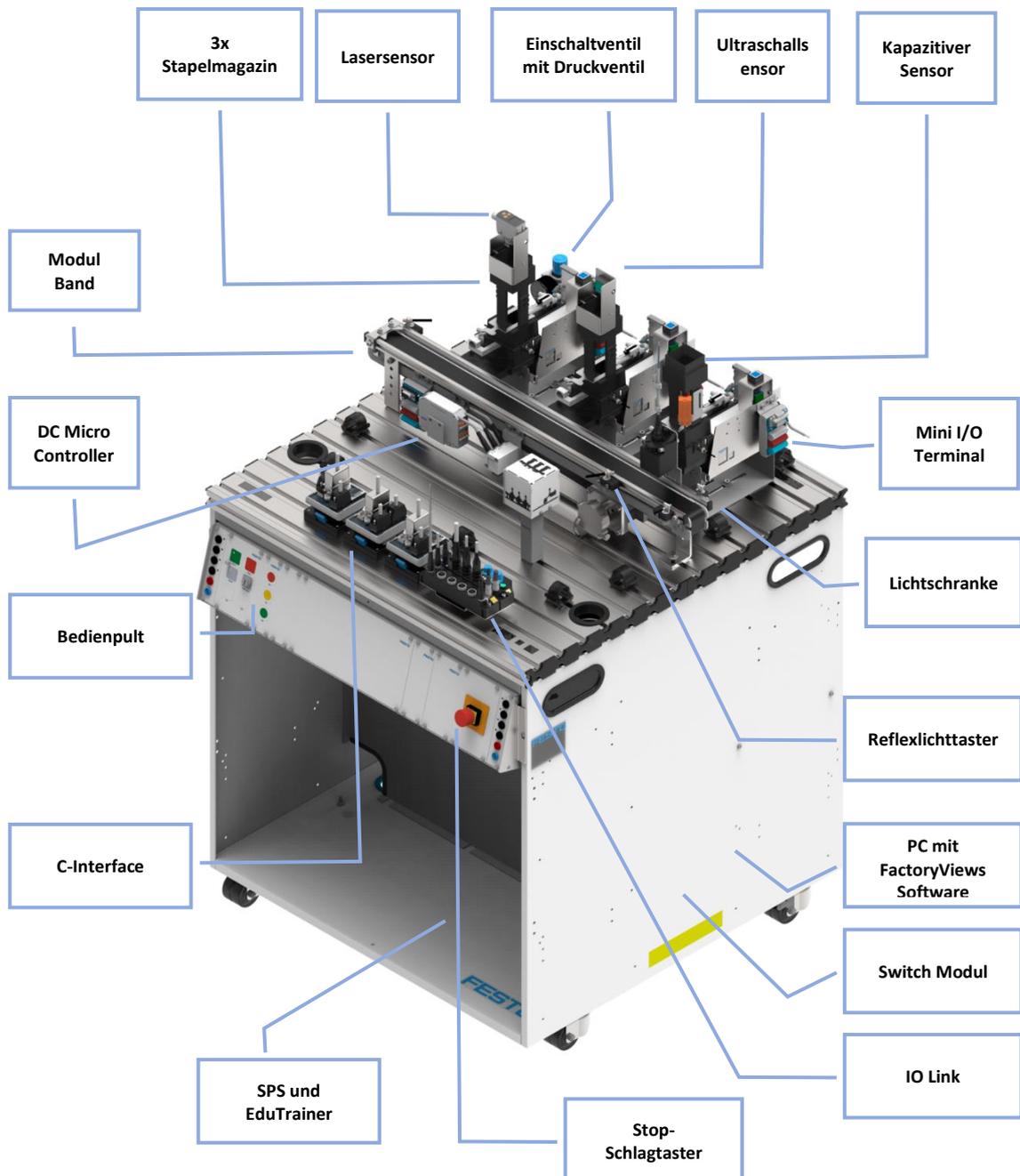


Nr.	Gerät	IP Adresse
1	Turck IO link Master	172.21.55.12
2	Turck RFID Gateway	172.21.55.11
3	IoT Device (Raspberry)	172.21.55.46-
4	PROFINET Busknoten	172.21.55.32
5	Turck RFID Gateway	172.21.55.41
6	Turck RFID Gateway	172.21.55.31
7	Access Point	172.21.0.230
8	Siemens SIMATIC S7-1512C - SPS Sortieren	172.21.55.40
9	Siemens SIMATIC S7-1512C - SPS Fügen	172.21.55.30
10	Siemens SIMATIC S7-1512C - SPS Verteilen Pro	172.21.55.10
11	PC für MES System	172.21.0.90
12	HMI	172.21.55.13

1.3 MPS Verteilen Pro 400 Series

1.3.1 Funktion und Aufbau der Station

Die Station vereinzelt Werkstücke, die sich in einem Stapelmagazin befinden. Ein doppelwirkender Zylinder schiebt die Werkstücke einzeln aus. Das Modul Band transportiert das Werkstück nach rechts oder links. Zur Vereinzlung des Werkstücks lässt sich das Band anhalten. Der leicht nachvollziehbare Aufbau der MPS Station vereinfacht die Erstellung eines Ablaufprogramms für den Handhabungsprozess. Im Modul Stapelmagazin sind unterschiedliche Werkstücke einsetzbar.



1.3.2 Elemente der Station Verteilen

1.3.2.1 Modul Band

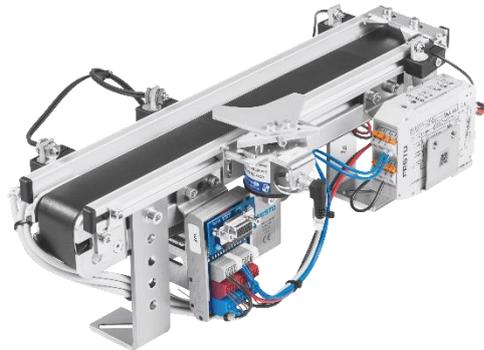


ABBILDUNG 1.3-1 MODUL BAND

Aufbau

Das Modul Band kann auf einer Profilplatte, auf einem Profilfuß oder auf einer Schlitzmontageplatte montiert werden. Der DC-Motor ist frei positionierbar. Das Modul Band eignet sich zum Transportieren und Vereinzeln von Werkstücken mit 40 mm Durchmesser (z. B. Werkstücksatz „Grundkörper“ oder „Montierbarer Zylinder“).

Das Modul ist komplett aufgebaut. Durch den eingebauten Motorcontroller ist Rechts- und Linkslauf möglich.

Nach Entfernen der Brücke zwischen den Anschlüssen 6 und 8 des Motorcontrollers kann der Anschluss 6 des Motorcontrollers mit dem Anschluss 11/12 des I/O-Terminals verbunden werden. Hiermit kann die Bandgeschwindigkeit über einen Analogwert von 0-10 Volt gesteuert werden.

Funktion

Das Modul Band dient zum Transport und zum Puffern der Werkstücke. Der Nachweis der Werkstücke am Bandanfang, vor dem Vereinzeler und am Bandende erfolgt durch optische Näherungsschalter mit Lichtleitern.

Der Antrieb des Gurtbandes erfolgt durch einen Gleichstrom-Getriebemotor.

Durch einen angebauten Elektromagneten (Drehmagnet) mit Vereinzeler können die Werkstücke gestoppt und vereinzelt werden. Die Endlagen werden mit induktiven Näherungsschaltern nachgewiesen.

1.3.2.2 Modul Stapelmagazin

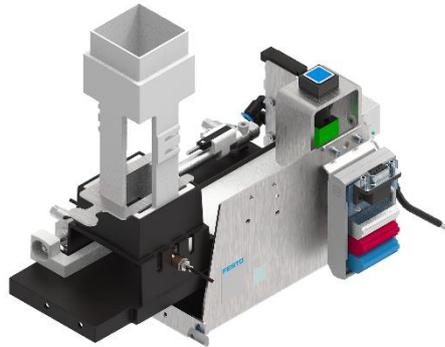


ABBILDUNG 1.3-2 MODUL STAPELMAGAZIN

Aufbau

Unter dem Magazinrohr wird durch eine Lichtschranke geprüft, ob das Magazin leer ist. Optional kann ein optischer Sensor in den Boden eingeschraubt werden, der die Deckel und Werkstücke erkennt. Die Position des Ausschiebezylinders wird elektrisch über Näherungsschalter abgefragt. Aus und Einfahrtgeschwindigkeit des Ausschiebezylinders können stufenlos durch Drosselrückschlagventile eingestellt werden.

Ein doppeltwirkender Zylinder schiebt das jeweils untere Werkstück aus dem Fallmagazin bis zur äußeren Endlage und positioniert das Werkstück in der Aufnahme. An dieser Aufnahme kann ein optischer Sensor eingebaut werden, der zur Erkennung der Deckel oder Werkstücke genutzt werden kann. Diese Position dient als Übergabestelle zum nächsten Modul.

Das Modul kann durch die Ergänzung mit dem Unterteil in der Höhe verstellt und dadurch, z.B. direkt an ein Modul Band, angebracht werden.

Funktion

Das Modul Stapelmagazin vereinzelt Werkstücke aus einem Magazin. Bis zu 7 Werkstücke können in beliebiger Reihenfolge im Magazinrohr gestapelt werden. Durch Umdrehen des Rohres können bis zu 17 Werkstückdeckel vereinzelt werden.

1.3.2.3 RFID Kit



ABBILDUNG 1.3-3 RFID KIT

Aufbau

Das RFID-System besteht aus einem Transponder/Tag der sich am oder im Gegenstand befindet und einen kennzeichnenden Code enthält, sowie einem Schreib-/Lesekopf zum Beschreiben und Auslesen dieser Kennung.

Funktion

Das RFID Kit (Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen“) bezeichnet eine Technologie für Sender-Empfänger-Systeme zum automatischen und berührungslosen Identifizieren und Lokalisieren von Objekten durch Radiowellen.

1.3.2.4 IO-Link System



ABBILDUNG 1.3-4 IO-LINK SMART SENSOREN

Aufbau

System besteht aus:

- 1x IO-Link Gateway
- 1x Optischer IO-Link Abstandssensor
- 1x Ultraschall IO-Link Abstandssensor
- 1x Kapazitiver IO-Link Näherungsschalter
- Verbindungs- und Versorgungsleitungen
- Montageplatte für Quick fix Adapter

1.3.2.5 C-Interface

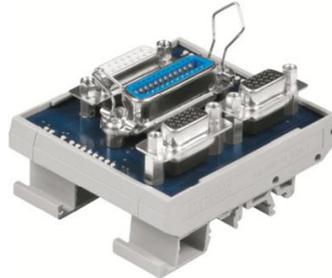


Abbildung 1.3-5 C-Interface

Aufbau

Das C-Interface ist die Schnittstelle zwischen den MPS® Modulen und der SPS. Ein oder zwei MPS® Module können an den D-Sub HD-Buchsen angeschlossen werden. Über die 24-polige IEEE-488 Buchse (SysLink) können die digitalen Eingänge und Ausgänge mit einer SPS verbunden werden. Bei MPS® Modulen mit analogen Eingängen und Ausgängen können diese über die 15-polige D-Sub Buchse abgegriffen werden. Zur einfachen Schaltzustandskontrolle und für die systematische Fehlersuche zeigen LEDs die Zustände der Eingänge und der Ausgänge an. Die Montage auf einer Hutschiene ist möglich.

1.3.2.6 Einschaltventil mit Filterregelventil



ABBILDUNG 1.3-6 EINSCHALTVENTIL MIT FILTERREGELVENTIL

Aufbau

Das Filterregelventil mit Manometer, Einschaltventil, Steckverschraubungen und Kupplungsstecker ist an einer schwenkbaren Aufnahme montiert. Über der Filterschale befindet sich der Metallkorb. Die Befestigung der Einheit auf der Profilplatte erfolgt mit Zylinderschrauben und Hammermuttern (Befestigungsvariante „C“). Beigelegt ist eine Kupplungsdose mit Gewindebuchse und Überwurfmutter für Kunststoffschlauch PUN 6 x 1.

Funktion

Das Filter mit Wasserabscheider reinigt die Druckluft von Schmutz, Rohrsinter, Rost und Kondenswasser.

Das Druckregelventil regelt die zugeleitete Druckluft auf den eingestellten Betriebsdruck und gleicht Druckschwankungen aus. Die Strömungsrichtung wird durch einen Pfeil auf dem Gehäuse gekennzeichnet. An der Filterschale befindet sich die Kondensat-Ablassschraube. Das Manometer zeigt den eingestellten Druck. Das Einschaltventil/Absperrventil belüftet/entlüftet die gesamte Steuerung. Das 3/2-Wegeventil wird mit dem roten Drehknopf betätigt.

1.3.2.7 8-Port Gigaabit Switch



ABBILDUNG 1.3-7 8 -PORT GIGAABIT SWITCH

Funktion

Ein 8-Port-Switch ermöglicht die Verbindung von bis zu 8 Geräten über ein Netzwerk. Diese werden mit LAN-Kabeln einfach mit dem Switch verbunden, um Daten austauschen zu können und miteinander vernetzt zu sein.

1.3.2.8 EduTrainer Vorzugsvarianten MPS



ABBILDUNG 1.3-8 EDUTrainer VORZUGSVARIANTEN MPS

Aufbau

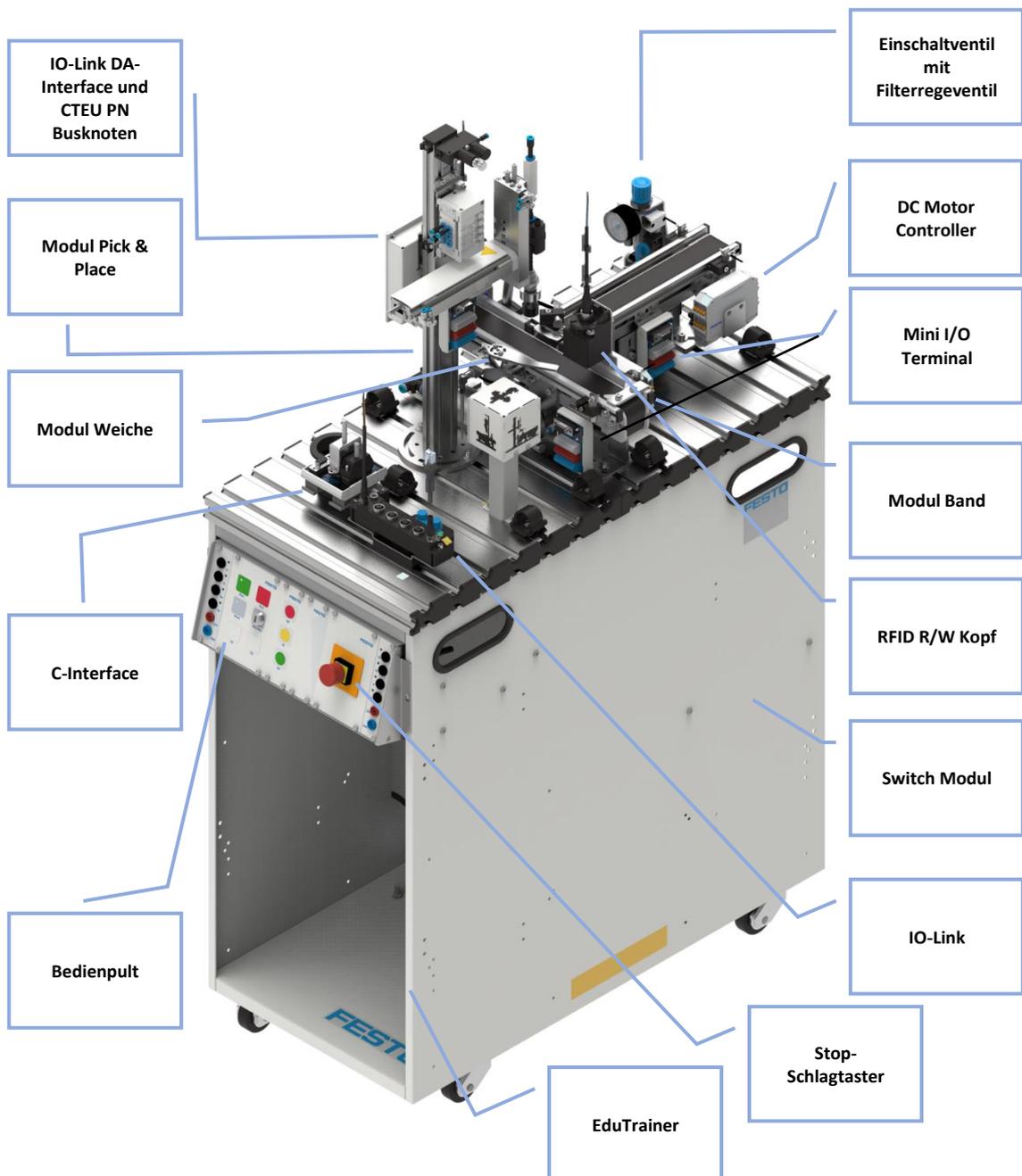
Die Controller-Familie SIMATIC S7-1500 ist die neue Controller-Generation im TIA Portal und ein Meilenstein in der Automatisierung. Sie sichert höchste Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit für mittlere und High-End Anwendungen der Maschinen- und Anlagenautomatisierung.

- SPS EduTrainer® Trägersystem für die Verwendung von Lehr- und Ausbildungsbetrieb
- Ausgestattet mit SPSen
- Zwei Baureihen: Universal und Compact
- Bestückung mit 19" Simulationsmodulen
- Individuell konfigurierbar oder vorkonfiguriert

1.4 MPS Fügen 400 Series

1.4.1 Funktion und Aufbau der Station

Die Station Fügen verbindet die Handhabungsfunktionen „Kontrollieren“ und „Fügen“. Die Station misst die Ausrichtung der Werkstücke und entscheidet, ob ein Werkstück mit der Öffnung nach oben ein Deckel aufgelegt bekommt oder ein Werkstück mit der Öffnung nach unten durchgeschleust wird.



1.4.2 Elemente der Station Fügen

1.4.2.1 Modul Pick and Place

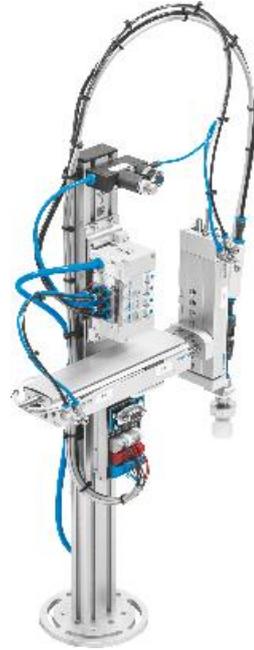


ABBILDUNG 1.4-1 MODUL PICK AND PLACE

Aufbau

Ein Faltenbalg-Saugnapf erfasst die Werkstücke. Direkt an den Faltenbalg-Saugnapf ist ein Vakuumfilter montiert, damit keine Schmutzpartikel in den Vakuumgenerator gelangen. Ein Druckschalter meldet das sichere Erfassen der Werkstücke.

Durch ein Druckregelventil ist die Kraft der vertikalen Schlitteneinheit (Z-Achse) einstellbar.

Das Modul ist komplett mit Schlitteneinheiten, Vakuumgenerator, Vakuumfilter, Faltenbalg-Saugnapf, Druckschalter, Ventilinsel, Druckregelventil und elektrischer Schnittstelle aufgebaut.

Funktion

Das Modul Pick and Place ist ein universelles 2-Achs-Handhabungsgerät. Das Modul ist aus präzisen Schlitteneinheiten aufgebaut. Die Endlagen der Schlitten werden mit Näherungsschaltern erfasst. Die Anordnung der Näherungsschalter, die Montageposition und die Montagehöhe lassen sich einstellen.

1.4.2.2 Abstandssensor



ABBILDUNG 1.4-2 ABSTANDSSENSOR

Funktion

Das Modul ist ein Abstandssensor. Dieser misst den Abstand zwischen dem Sensor und einem Objekt. Es werden Größen wie Abstand, Distanz, Weg und Position mittels eines Abstandssensor gemessen. Ein Sensor oder Controller misst die Abstandsänderung und wandelt diese in ein elektrisches Signal um. Über verschiedene Schnittstellen werden Abstandssignale an die Steuereinheit gesendet.

1.4.2.3 Modul Stopper

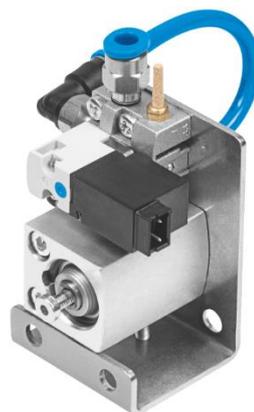


ABBILDUNG 1.4-3STOPPER, EINFACH MIT VENTIL

Aufbau

Das Modul Stopper ist ein einfach Wirkender Pneumatik Zylinder das ein Ventil besitzt.

Funktion

Der Einsatz erfolgt bei Montagelinien, um die Werkstücke auf dem Transportband zum Stoppen zu erzwingen. Dabei fährt ein um 90° zur Laufrichtung des Transportbandes entgegengesetzter Zylinder aus dem Modul aus. Infolgedessen wird das Werkstück somit zum Anhalten gebracht. Zeitgleich bleibt das Transportband stehen. Stoppt das Werkstück auf dem Band so lange bis die Messung zur Orientierung mit dem Abstandsensor erfolgt und ausgewertet wird.

1.4.2.4 Modul Weiche/Vereinzeler



ABBILDUNG 1.4-4 MODUL WEICHE/VEREINZELER

Funktion

Das Modul Weiche kann Werkstücke auf einem Transportband vereinzeln oder aussortieren. Es stoppt und lenkt das Werkstück an die Position, um den Werkstückdeckel zu fügen bis der Fügeprozess abgeschlossen ist.

1.4.2.5 Modul RFID R/W Kopf



ABBILDUNG 1.4-5 RFID R/W KOPF

Aufbau

Ein RFID-System besteht aus einem Transponder/Tag, der sich am oder im Objekt befindet und die Kennung enthält, sowie einem Schreib-Lese-Kopf zum Schreiben und Lesen dieser Kennung.

Funktion

Diese beschreibt eine Radiowellentechnologie für Sender-Empfänger-Systeme, welche die automatischen und berührungslosen Feststellungen und das Bestimmen der Werkstücke.

1.4.2.6 IO-Link DA-Interface



ABBILDUNG 1.4-6 IO-LINK DA-INTERFACE

Aufbau

Grundgerät mit integrierter I-Port Schnittstelle zur direkten Verbindung zu einer SPS mit IO-Link Schnittstelle.

Grundgerät mit zusätzlichem Feldbusinterface z. B. „CTEU-CO“ für die Integration in ein CANOpen Netzwerk.

Funktion

Das IO-Link DA-Interface bildet die Schnittstelle von industriellen Feldbussen zu digitalen und analogen Ein- /Ausgangssignalen.

Für die jeweiligen Feldbustypen können die entsprechenden Feldbusköpfe „CTEU“ von Festo mit dem Gerät verbunden werden.

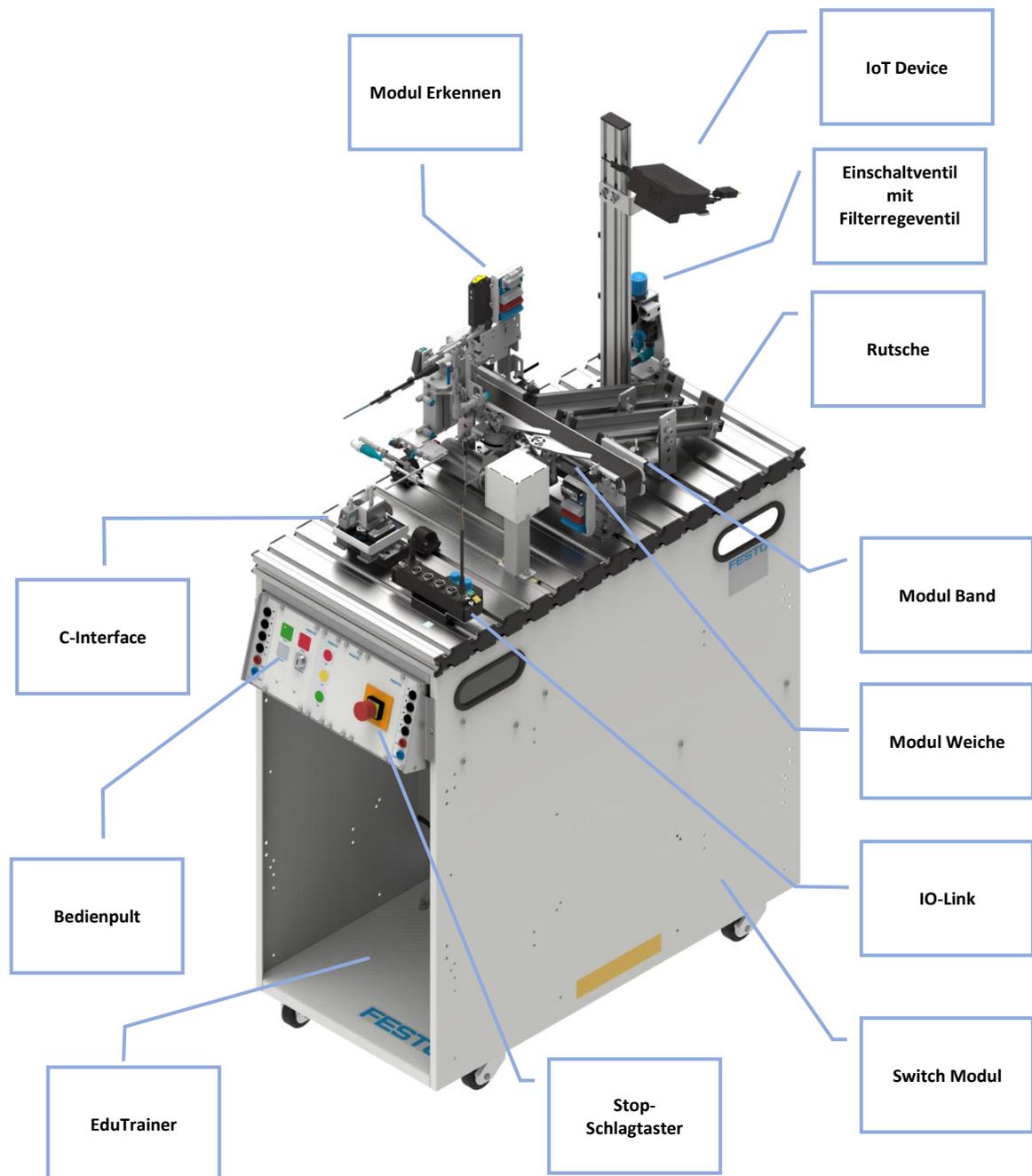
Eine IO-Link-fähige Steuerung kann das Gerät auch ohne weitere Komponenten ansprechen. Beispielsweise kann die Festo-Steuerung CECC-LK eingesetzt werden, um mit dem IO-Link DA-Interface zu kommunizieren

Basis Elemente aller Stationen
Modul Band siehe: Abbildung 1.3-1 Modul Band
C-Interface siehe: Abbildung 1.3-5 C-Interface
Einschaltventil mit Filterregelventil siehe: Abbildung 1.3-6 Einschaltventil mit Filterregelventil
8-Port Gigaabit Switch siehe: Abbildung 1.3-7 8 -Port Gigaabit Switch
EduTrainer siehe: Abbildung 1.3-8 EduTrainer Vorzugsvarianten MPS
RFID Kit siehe: Abbildung 1.3-3 RFID Kit

1.5 MPS Fügen 400 Series

1.5.1 Funktion der Station

Die Station wurde für das MPS System 403-1 mit dem höhenverstellbaren Modul RFID erweitert. Mit dem RFID Schreib-/Lesekopf wird der RFID Tag im Werkstück gelesen und je nach Ergebnis das Werkstück ausgeschleust. Sobald eine Rutsche voll ist, wird dies durch die Meldeleuchte Q1 signalisiert. Nach Leerung der Rutschen muss die Station gerichtet (Reset) werden.



1.5.2 Elemente der Station Sortieren

1.5.2.1 Modul Erkennen



ABBILDUNG 1.5-1 MODUL ERKENNEN

Aufbau

Mit Hilfe von 3 Näherungsschaltern mit digitalem Ausgang wird durch das Modul erkennen eine Material- bzw. Farberkennung von Werkstücken durchgeführt.

Ein induktiver Näherungsschalter und zwei optische Näherungsschalter werden verwendet.

- Der induktive Näherungsschalter erkennt das metallische Werkstück.
- Der Reflexlichttaster erkennt das rote und das metallische Werkstück.
- Die Gabellichtschranke erkennt alle Werkstücke.

Durch eine logische Verknüpfung der Ausgangssignale werden die jeweiligen Werkstücke erkannt.

Das Modul Erkennen kann direkt an der Leitplanke am Modul Band oder Rutsche montiert werden.

Funktion

Das Modul Erkennen kann rote, schwarze und metallische Werkstücke nachweisen.

1.5.2.2 Modul RFID R/W Kopf mit Höhenverstellung

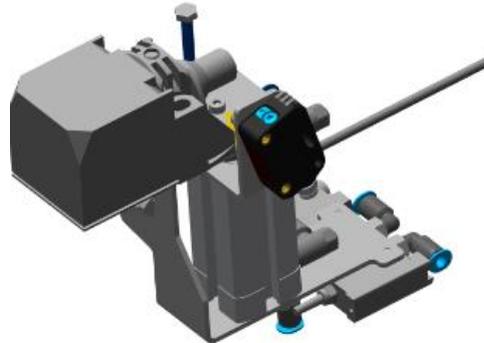


ABBILDUNG 1.5-2 RFID R/W KOPF MIT HÖHENVERSTELLUNG

Aufbau

Der RFID R/W Kopf mit Höhenverstellung erweitert das RFID Kit mit einem weiteren Schreib-/Lesekopf, der bei 2 Höhen lesen und schreiben kann.

1.5.2.3 IoT Device



ABBILDUNG 1.5-3 IOT-DEVICE

Aufbau

Das IoT-Device besteht aus einer Kamerahalterung und der Kamera selbst.

Funktion

Die Aufgabe dieses Geräts ist es die Werkstücke über die Bildverarbeitung zu zählen. Dabei muss zuerst die Kamera für das System eingelernt und auf Funktionalität geprüft werden. Der Vorteil hierbei ist, dass das Gerät an ein Netzwerk angebunden ist und somit Daten übertragen, speichern und verarbeiten kann. Die IoT-Device ist zusätzlich in der Lage den Befüll stand der Rutsche zu erkennen.

1.5.2.4 Modul Rutsche



ABBILDUNG 1.5-4 RUTSCHE

Aufbau

Zum Lagern und Transportieren von Werkstücken wird das Modul Rutsche verwendet

Funktion

Es können bis zu 5 Werkstücke auf die Rutsche, wenn der mechanische Stopper montiert ist. Das Modul Rutsche wird in der Station Sortieren zweimal benutzt. Die Rutsche wird für das Aussortieren und Zuführen von Werkstücken verwendet.

Basis Elemente aller Stationen
Modul Band siehe: Abbildung 1.3-1Abbildung 1.3-1 Modul Band
C-Interface siehe: Abbildung 1.3-5 C-Interface
Einschaltventil mit Filterregelventil siehe: Abbildung 1.3-6 Einschaltventil mit Filterregelventil
8-Port Gigaabit Switch siehe: Abbildung 1.3-7 8 -Port Gigaabit Switch
EduTrainer siehe: Abbildung 1.3-8 EduTrainer Vorzugsvarianten MPS
RFID Kit siehe: Abbildung 1.3-3 RFID Kit

1 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften der DGUV Vorschrift 3 "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" zu beachten.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch einen Arbeitsverantwortlichen überwacht werden.
 - Ein Arbeitsverantwortlicher ist eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person mit Kenntnis von Sicherheitsanforderungen und Sicherheitsvorschriften mit aktenkundiger Unterweisung.

Der Labor- oder Unterrichtsraum muss mit den folgenden Einrichtungen ausgestattet sein:

- Es muss eine NOT-AUS-Einrichtung vorhanden sein.
 - An jeder Station und mindestens ein NOT-AUS außerhalb des Labor- oder Unterrichtsraums.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum ist gegen unbefugtes Einschalten der Betriebsspannung bzw. der
- Druckluftversorgung zu sichern.
 - z. B. durch einen Schlüsselschalter
 - z. B. durch abschließbare Einschaltventile
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) geschützt werden.
 - Betreiben Sie elektrische Geräte (z. B. Netzgeräte, Verdichter, Hydraulikaggregate) nur in
- Ausbildungsräumen, die mit einer Fehlerstromschutzeinrichtung ausgestattet sind.
 - Als Fehlerstromschutzeinrichtung ist ein RCD-Schutzschalter mit Differenzstrom ≤ 30 mA, Typ B
- zu verwenden.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch Überstromschutzeinrichtungen geschützt sein.
 - Sicherungen oder Leitungsschutzschalter
- Es dürfen keine Geräte mit Schäden oder Mängeln verwendet werden.
 - Schadhafte Geräte sind zu sperren und aus dem Labor- oder Unterrichtsraum zu entfernen.
 - Beschädigte Verbindungsleitungen, Druckluftschläuche und Hydraulikschläuche stellen ein Sicherheitsrisiko dar und müssen aus dem Labor- oder Unterrichtsraum entfernt werden.

2 Sicherheitshinweise und Piktogramme

2.1 Sicherheitshinweise

	 GEFAHR
	... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

	 WARNUNG
	... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

	 VORSICHT
	... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu mittleren und leichten Körperverletzungen oder zu schwerem Sachschaden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

 HINWEIS	
... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschaden oder Funktionsverlust führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.	

2.2 Piktogramme



Warnung vor einer Gefahrenstelle



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Informationen und/oder Verweise auf andere Dokumentationen

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Komponenten und Systeme von Festo Didactic sind nur zu benutzen:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung zu Lehrzwecken im Aus- und Weiterbildungsbetrieb
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beobachtung (kein unbeaufsichtigter Dauerbetrieb)

Die Komponenten und Systeme sind nach dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter und Beeinträchtigungen der Komponenten entstehen.

Das Lernsystem von Festo Didactic ist ausschließlich für die Aus- und Weiterbildung im Bereich Automatisierung und Technik entwickelt und hergestellt. Das Ausbildungsunternehmen und/oder die Auszubildenden hat/haben dafür Sorge zu tragen, dass die Auszubildenden die Sicherheitsvorkehrungen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, beachten.

Festo Didactic schließt hiermit jegliche Haftung für Schäden des Auszubildenden, des Ausbildungsunternehmens und/oder sonstiger Dritter aus, die bei Gebrauch/Einsatz dieses Gerätes außerhalb einer reinen Ausbildungssituation auftreten; es sei denn Festo Didactic hat solche Schäden vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht.

4 Für Ihre Sicherheit

4.1 Wichtige Hinweise

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Komponenten und Systeme von Festo Didactic ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften.

Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um die Komponenten und Systeme sicherheitsgerecht zu betreiben. Insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die mit diesen Komponenten und Systemen arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

	 WARNUNG
	Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen!

	 VORSICHT
	Durch unsachgemäße Reparaturen oder Veränderungen können unvorhersehbare Betriebszustände entstehen. Führen Sie keine Reparaturen oder Veränderungen an den Komponenten und Systemen durch, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.

4.2 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an den Komponenten und Systemen arbeiten zu lassen, die:

- Mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Komponenten und Systeme eingewiesen sind,
- Das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Anleitung gelesen und verstanden haben.

Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals soll in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

4.3 Verpflichtung der Auszubildenden

Alle Personen, die mit Arbeiten an den Komponenten und Systemen beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn:

- Das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Anleitung zu lesen,
- Die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten.

5 Arbeits- und Sicherheitshinweise

5.1 Allgemein

 VORSICHT	
	<ul style="list-style-type: none">• Die Auszubildenden dürfen nur unter Aufsicht einer Ausbilderin/eines Ausbilders an den Komponenten und Systemen arbeiten.• Beachten Sie die Angaben der Datenblätter zu den einzelnen Komponenten, insbesondere auch alle Hinweise zur Sicherheit!• Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille, Sicherheitsschuhe), wenn Sie an den Schaltungen arbeiten.

5.2 Mechanik

 WARNUNG	
	<ul style="list-style-type: none">• Energieversorgung ausschalten!<ul style="list-style-type: none">– Schalten Sie sowohl die Arbeitsenergie als auch die Steuerenergie aus, bevor Sie an der Schaltung arbeiten.– Greifen Sie nur bei Stillstand in den Aufbau.– Beachten Sie mögliche Nachlaufzeiten von Antrieben.• Verletzungsgefahr bei der Fehlersuche!<ul style="list-style-type: none">– Benutzen Sie zur Betätigung von mechanischen Grenztastern ein Werkzeug, z. B. einen Schraubendreher.

 VORSICHT	
	<ul style="list-style-type: none">• Montieren Sie alle Komponenten fest auf die Profilplatte.• Stellen Sie sicher, dass Grenztaster nicht frontal betätigt werden.• Stellen Sie alle Komponenten so auf, dass das Betätigen von Schaltern und Trenneinrichtungen nicht erschwert wird.• Beachten Sie Angaben zur Platzierung der Komponenten.

5.3 Elektrik

 WARNUNG	
	<p>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!</p> <p>Es sind ausschließlich Schaltungen zulässig, bei denen eine direkte oder indirekte Berührung mit gefährlichen Spannungen nicht möglich ist.</p> <ul style="list-style-type: none">– Verwenden Sie nur Sicherheitslaborleitungen mit ausreichender Isolation bzw. Spannungsfestigkeit.– Verwenden Sie Sicherheitssteckbuchsen mit berührungssicheren Kontaktstellen.– Der Schutzleiter (grün-gelb) darf nicht unterbrochen werden.– Der Schutzleiter muss mit dem Schutzleitersystem des Gebäudes verbunden sein.– Schalten Sie keine Spannungsquellen hintereinander (Reihenschaltung).– Verwenden Sie Spannungsquellen mit Schutz-Kleinspannung (SELV).– Spannungsfrei schalten. Beachten Sie, dass elektrische Energie in einzelnen Komponenten gespeichert sein kann.

 VORSICHT	
	<ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie nur Schutzkleinspannungen, maximal 24 V DC.• Das Netzgerät darf nur an einer Stromversorgung mit Schutzleiter betrieben werden.• Herstellen bzw. Abbauen von elektrischen Anschlüssen<ul style="list-style-type: none">– Stellen Sie elektrische Anschlüsse nur in spannungslosem Zustand her.– Bauen Sie elektrische Anschlüsse nur in spannungslosem Zustand ab.• Die zulässigen Strombelastungen von Leitungen und Geräten dürfen nicht überschritten werden.<ul style="list-style-type: none">– Vergleichen Sie stets die Strom-Werte von Gerät, Leitung und Sicherung.– Benutzen Sie bei Nichtübereinstimmung eine separate vorgeschaltete Sicherung als entsprechenden Überstromschutz.• Verwenden Sie für die elektrischen Anschlüsse nur Verbindungsleitungen mit Sicherheitssteckern.• Verlegen Sie Verbindungsleitungen so, dass sie nicht geknickt oder geschert werden.• Verlegen Sie Leitungen nicht über heiße Oberflächen.<ul style="list-style-type: none">– Heiße Oberflächen sind mit einem Warnsymbol entsprechend gekennzeichnet.• Achten Sie darauf, dass Verbindungsleitungen nicht dauerhaft unter Zug stehen.• Geräte mit Erdungsanschluss sind stets zu erden.<ul style="list-style-type: none">– Sofern ein Erdanschluss (grün-gelbe Laborbuchse) vorhanden ist, so muss der Anschluss an Schutzterde stets erfolgen. Die Schutzterde muss stets als erstes (vor der Spannung) kontaktiert werden und darf nur als letztes (nach Trennung der Spannung) getrennt werden.– Einige Geräte haben einen hohen Ableitstrom. Diese Geräte müssen zusätzlich mit einem Schutzleiter geerdet werden.• Beim Ersetzen von Sicherungen: Verwenden Sie nur vorgeschriebene Sicherungen mit der richtigen Nennstromstärke und Auslösecharakteristik.• Wenn in den technischen Daten nicht anders angegeben, besitzt das Gerät keine integrierte Sicherung.• Ziehen Sie beim Abbauen der Verbindungsleitungen nur an den Sicherheitssteckern, nicht an den Leitungen.• Ein gefahrloser Betrieb des Geräts ist nicht mehr möglich bei<ul style="list-style-type: none">– sichtbarer Beschädigung,– defekter Funktion,– unsachgemäßer Lagerung oder– unsachgemäßem Transport.– Schalten Sie sofort die Spannung ab.– Schützen Sie das Gerät vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten.

5.4 Pneumatik

 VORSICHT	
	<ul style="list-style-type: none">• Verletzung durch abplatzende Schläuche<ul style="list-style-type: none">– Stecken Sie den Schlauch bis zum Anschlag in die Steckverbindung.– Fixieren Sie die Schläuche nahe der Steckverbindung.– Schläuche nur in drucklosem Zustand lösen.• Lärm durch ausströmende Druckluft<ul style="list-style-type: none">– Lärm durch ausströmende Druckluft kann schädlich für das Gehör sein. Reduzieren Sie den Lärm durch den Einsatz von Schalldämpfern oder tragen Sie einen Gehörschutz, falls der Lärm sich nicht vermeiden lässt.– Alle Abluftanschlüsse der Komponenten der Gerätesätze sind mit Schalldämpfern versehen. Entfernen Sie diese Schalldämpfer nicht

6 Sicherheitssteckbuchsen

Sofern in den technischen Daten nicht anders angegeben, gilt folgende Farbkodierung für Versorgungs- und Signalanschlüsse bei Komponenten des Lernsystems Automatisierung und Technik von Festo Didactic.

Farbe	Bedeutung	Farbe	Bedeutung
	Spannung größer Schutzkleinspannung z. B. Netzspannung 90 bis 400 V AC Leiter Außenleiter L1 (grau mit braunem Ring)		24 V DC (rot)
	Spannung größer Schutzkleinspannung z. B. Netzspannung 90 bis 400 V AC Leiter Außenleiter L2 (grau mit schwarzem Ring)		0 V DC (blau)
	Spannung größer Schutzkleinspannung z. B. Netzspannung 90 bis 400 V AC Leiter Außenleiter L3 (grau mit grauem Ring)		Schutzkleinspannung Signaleingang/Signalausgang (schwarz)
	Spannung größer Schutzkleinspannung z. B. Netzspannung 90 bis 400 V AC Leiter Außenleiter (grau)		Schutzleiter, Ausführung als 4 mm Sicherheitsbuchse (grün-gelb)
	Neutralleiter (grau-blau)		Schutzleiteranschluss als PE+ Kontakt, (grün-gelb)
			Erdungsanschluss, intern mit Schutzleiter verbunden



Die Komponente enthält möglicherweise nicht alle der oben dargestellten Sicherheitssteckbuchsen. Im Schaltungsaufbau können durch die Verwendung verschiedener Komponenten weitere Sicherheitssteckbuchsen enthalten sein.

Die angegebenen Schutzklassen und die Sicherheit werden bei Verwendung von Festo Didactic Sicherheit Laborleitungen erreicht. Der Schutzleiteranschluss ist als PE+ Kontakt ausgeführt. Dieser Anschluss bietet eine niederohmige, sichere Schutzleiterverbindung. Durch den mechanisch nicht kompatiblen Anschluss wird ein Fehlstecken mit einer 4 mm Sicherheits-Laborleitung verhindert. In Verantwortung des Betreibers kann dieser Adapter entfernt werden. Mit einem 1,5 mm Inbusschlüssel kann der Adapter gelöst werden. Die Arretierung befindet sich in der Bohrung des Adapters. Die Schraube wird rechtsdrehend gelöst

7 Anleitung zur Systematischen Fehleruntersuchung

7.1 Fehlersuche

Übersicht
1. Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Funktion des Gerätes im Zusammenhang mit der Gesamtanlage
2. Versuchen Sie zu klären, ob das Gerät vor Auftreten des Fehlers die geforderte Funktion in der Gesamtanlage erbracht hat
3. Wurden die Einsatzbedingungen oder der Einsatzbereich des Gerätes verändert
4. Wurden Veränderungen (z. B. Umrüstungen) oder Reparaturen am Gesamtsystem (Anlage, Elektrik, Steuerung) am Gerät ausgeführt? Wenn ja: Welche
5. Wurde das Gerät bestimmungsgemäß betrieben
6. Wie zeigt sich die Störung
7. Bilden Sie sich eine klare Vorstellung über die Fehlerursache. Befragen Sie ggf. den unmittelbaren Bediener

7.2 Anlage schaltet sich nicht oder nur teilweise ein

Problem	Lösung
Ein- und Ausgänge nur teilweise oder nicht mit SPS verbunden	Stecker verbinden und mit Klammern sichern
	SysLink Stecker an EduTrainer prüfen
SPS keine LED-Leuchte	EduTrainer einschalten siehe Abbildung 7.2-1
	Versorgungsspannung mit Kaltgerät herstellen siehe Abbildung 7.2-2
	Spannungsversorgung an EduTrainer prüfen (230V)
Keine Ausgänge an SPS geschaltet, Status LED auf orange	Klappe öffnen und SPS auf RUN setzen (Manuell) siehe Abbildung 7.2-3
	Richtiges SPS Programm laden

EduTrainer einschalten



ABBILDUNG 7.2-1 EINSCHALTEN DER SPANNUNG AN DER SPS

Versorgungsspannung



ABBILDUNG 7.2-2 VERBINDEN DER STATION MIT VERSORGUNGSSPANNUNG

SPS in RUN

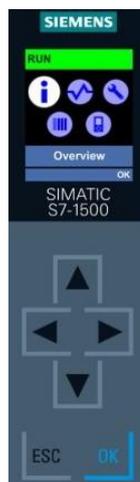


ABBILDUNG 7.2-3 SPS MANUELL IN RUN

7.3 Fehler in der Pneumatik

Verbindung der Druckluftversorgung	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Druckluftschlauch 2. Kupplungsstecker für Drucklufteingang 3. Einstellknopf 4. Manometer 5. Einschaltventil/Absperrventil 6. Steckverschraubung für Druckluftausgang
<p>ABBILDUNG 7.3-1 VERBINDEN DER STATION MIT DER DRUCKLUFTVERTSORGUNG</p>	

Problem	Lösung
Zylinder fahren nicht aus, Druckluftversorgung gestört	Druckluftversorgung des Labors prüfen siehe Abbildung 7.3-1
	Druckluftversorgung einschalten
Druckluftversorgung an Wartungseinheit	Druckeinstellung prüfen an Druckregler
	Handhebel an Einschaltventil öffnen
	Druckluft muss mind. 6 bar betragen → Druck erhöhen
	Ventile erfordern mind. 2 bar Druck-- >Druck erhöhen
	Pneumatik Schläuche auf Leckage prüfen richtiger Anschluss der Pneumatik Schläuche prüfen
Ventile schaltet nicht oder unregelmäßig, nicht in Grundeinstellung, der mind. Druck von 2 bar wird nicht erreicht	Kupplungsstecker prüfen
	Hand Hilfsbetätigung siehe Abbildung 7.3-2 und Abbildung 7.3-3 prüfen von Schläuchen der Zylinder auf Funktion
	Ventilstecker richtig eingesteckt Ventilstecker sowie Kabelverbindung zum Mini-IO Terminal prüfen
Zylinder an Station Fügen fahren zu schnell aus	Ist der Poti an HMI aufgedreht (Warnmeldung an HMI bei Fehler)
	<ul style="list-style-type: none"> • Drosselrückschlagventil komplett zudrehen siehe Abbildung 7.3-4 • Drosselrückschlagventil eine Umdrehung öffnen siehe Abbildung 7.3-5

- Drosselrückschlagventil schrittweise auf- und zudrehen, bis gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist

Hand Hilfsbetätigung lösen

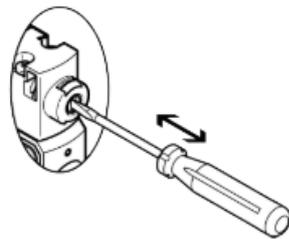


ABBILDUNG 7.3-2 HHB TASTEND

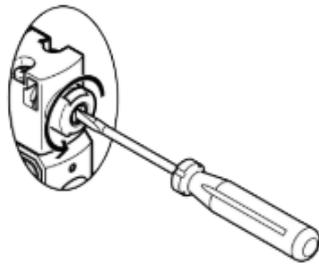


ABBILDUNG 7.3-3 HHB RASTEND

Drosselrückschlagventil auf- und zudrehen

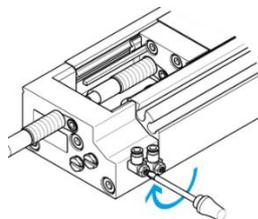


ABBILDUNG 7.3-4 DROSSELRÜCKSCHLAGVENTIL ZUDREHEN

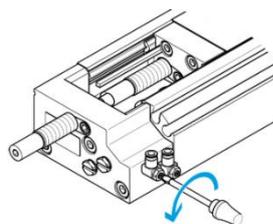


ABBILDUNG 7.3-5 DROSSELRÜCKSCHLAGVENTIL ÖFFNEN

7.4 Kommunikationsprobleme zwischen Stationen

Problem	Lösung
Werkstück bleibt am Bandende liegen, obwohl Folgestation frei und betriebsbereit	Stecker Q4 der Folgestation mit I6 der Station verbinden. 0V mit 0V verbinden siehe Abbildung 7.4-1
	Verbindung und Kommunikation zwischen Stationen herstellen (1-Bit Kommunikationen) im Netzwerk
	Digitale Ein- und Ausgänge richtig verbinden
	Leitungen müssen gesteckt sein
Ansteuerungen funktioniert nicht wie gewünscht	SPS richtig verbinden siehe Abbildung 7.4-2
	Richtiges SPS Anwendungsprogramm herunterladen
SPS LED blinkt rot	Diagnose auf dem Display der SPS aufrufen. Wenn „Fehler in lokaler Komponente“ → Netzwerkverbindungen zu ProfiNet Teilnehmer prüfen und ProfiNet Namen der Teilnehmer prüfen

1- Bit Kommunikationsverbindungen herstellen

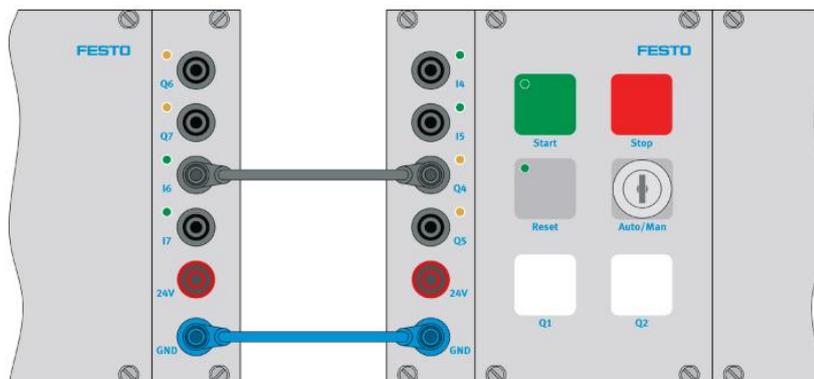


ABBILDUNG 7.4-1 BEISPIEL E/A-STECKVERBINDUNGEN ZWISCHEN BEDIENPULTEN; VERBINDEN SIE DIE BUCHSEN Q4 UND GND DER NACHFOLGESTATION MIT DEN

Leitungen richtig verbunden

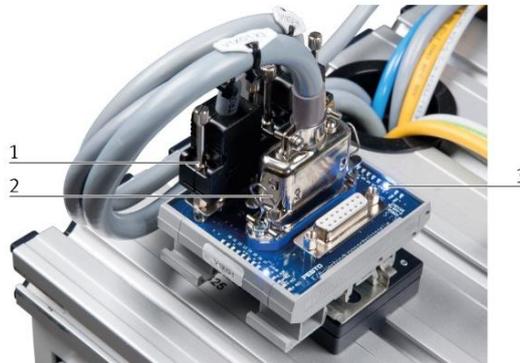


ABBILDUNG 7.4-2 1:D-SUB HD-BUCHSE VERBINDET DAS C-INTERFACE MIT DEM MINI-I/O TERMINAL 2: SYSLINK-KABEL VERBINDET DAS C-INTERFACE MIT DER 3: LED-STATUSANZEIGE

7.5 System in Ausgangsstellung

Problem	Lösung
Definierte Grundstellung nicht erreicht	Bandmotoren müssen aus sein
	Stopper sollen ausgefahren sein
	Rutschen sind nicht voll
	SPS Programme geladen und in „RUN“!
	Alle Stop-Taster gezogen
	Vakuumsauger oben
	Vakuum aus
	Schlitten eingefahren
	Weichen eingefahren
	Keine Werkstücke am Bandende und Bandanfang
	Sperre ausgefahren

7.6 Startet trotz Voraussetzungen nicht

Problem	Lösung
Die Stationen sind nicht in Grundstellung und Start wurde nicht betätigt (siehe Handbuch)	Werkstücke vom Band entnehmen
	Station 1: Stapelmagazine befüllen („Q1“ Fehlermeldung, wenn leer)
	Station 2: Schwarze Deckel auf Band legen
	Station 3: Rutsche leeren („Q1“ Fehlermeldung, wenn voll)
Reset wurde nicht bei allen Stationen durchgeführt	Immer gegen Materialfluss beginnen
	Schlüsselschalter auf „MAN“ im Uhrzeigersinn in waagrechte Position drehen
	„Reset“ LED leuchtet auf
	„Reset“ betätigen
	Wenn nötig, Station in Grundstellung bringen
	„Reset“ erlischt
„START“ wurde nicht bei allen Stationen durchgeführt	Schlüsselschalter auf „AUTO“ gegen den Uhrzeigersinn in senkrechte Position drehen
	Start LED leuchtet auf, „START“ betätigen
	Station 1. Schlüsselschalter UND Drehschalter an HMI auf „P1“ UND Schieber auf HMI-Display auf „Auto“ stellen
	Stationen sind bereit

7.7 Einzelne Stationen starten nicht

Problem	Lösung
Station 1 Startbedingungen nicht erfüllt	Bandmotoren müssen aus sein
	Zylinder eingefahren → Näherungsschalter prüfen
	Stapelmagazine gefüllt
Station 2 Startbedingungen nicht erfüllt	Bandmotoren aus
	Vakuumsauger oben und eingefahren (Position Transportband 350) → Näherungsschalter prüfen
	Vakuum aus
	Schlitten eingefahren → Näherungsschalter prüfen
	Weichen eingefahren
Station 2 Startbedingungen nicht erfüllt, Fehlermeldung I4	Vakuumsauger nicht in Grundstellung
Station 3 Startbedingungen nicht erfüllt	Bandmotor aus
	Rutschen nicht voll
	Kein Werkstück am Band Ende
	Weiche ausgefahren

7.8 System Analog mit HMI starten, wenn erste Station nicht startet

Problem	Lösung
Startet nicht aufgrund von HMI	Stop-Aus Schlagtaster durch Linksdrehung lösen siehe Abbildung 7.8-1
Stapelmagazin Leer (Fehlermeldung „Light L1“ leuchtet auf)	Stapelmagazin füllen
Kein Start → Resetmodus	Schalter F1/F2 drehen
	Reset-Lampe leuchtet blau (Drücken!)
	F1/F2 Schalter erneut drehen
	„START“ drücken
	Station startet
Bandgeschwindigkeit zu langsam oder zu schnell	Transportgeschwindigkeit über Drehschalter einstellen

Stop-Taster prüfen



ABBILDUNG 7.8-1 STOP-TASTER PRÜFEN

7.9 Windows startet nicht

Problem	Lösung
Windows startet nicht	PC einschalten (Hinten)
	Monitor einschalten
	Monitor mit PC verbinden
Tastatur funktioniert nicht	Tastatur einschalten
	USB-Sender in PC einstecken
	USB-Lizenz-Stecker in PC einstecken
Probleme mit Login in Windows	Login Benutzer: „Admin“
	Passwort: „Festo4.0“
Passwort nicht angenommen	Caps Lock prüfen
	Tastatur Layout Sprache prüfen

7.10 MES startet nicht

Problem	Lösung
MES Programm öffnet sich nicht	MES4 öffnen und einloggen
	Benutzer „Admin“
	Passwort: Festo4.0
	Work Around-Restart von NodeRed siehe Abbildung 7.10-1
MES-Core startet nicht	Lizenz vorhanden
	CodeMeter einstecken

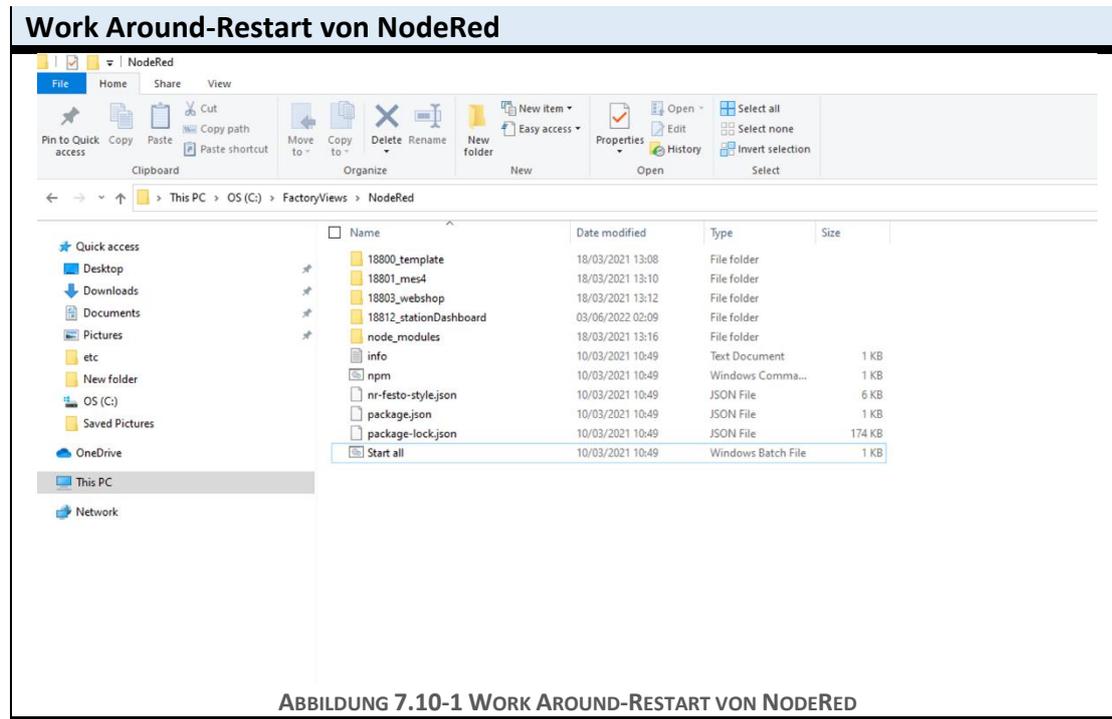


ABBILDUNG 7.10-1 WORK AROUND-RESTART VON NODERED

7.11 Netzwerkprobleme

Problem	Lösung
Keine Verbindung zum Netzwerk	Router einschalten
	LAN und Stromkabel stecken
	Wlan mit internem Netz verbinden
	IP-Adressen der Komponenten prüfen
	Prüfen der IP-Adressen, ob alle Teilnehmer im Netzwerk beteiligt
Switch LED's sind nicht aktiv	Spannungsversorgung einschalten
MES startet Order nicht	Richtiges SPS-Programm laden
	IP-Adressen prüfen auf Richtigkeit
Bestehende Probleme mit dem Netzwerk	Netzwerkkabel richtig einstecken und einrasten
	Verbindung von SPS zu Switch und PC prüfen
	Alle Teilnehmer im Netzwerk mit ping und entsprechender IP-Adresse auf Erreichbarkeit prüfen -Eingabeaufforderung öffnen ping und entsprechende Adresse eingeben
Einzelne Stationen kommunizieren nicht miteinander oder funktioniert nicht:	Verbindungen zwischen den Switch prüfen und richtig verbinden
	Steuerung nicht im Netzwerk

Stationen sind im HMI ausgegraut siehe Abbildung 7.11-1	
---	--

Stationen kommunizieren nicht ausgegraut

ABBILDUNG 7.11-1 EINZELNE STATIONEN KOMMUNIZIEREN NICHT MITEINANDER ODER FUNKTIONIERT NICHT: STATIONEN SIND IM HMI AUSGEGRAUT

7.12 Sensoren funktionieren nicht einwandfrei

Problem	Lösung
Sensoren erkennen Werkstücke nicht sicher	Kabel Verbindungen prüfen
	Sensor richtig justieren siehe Abbildung 7.12-1
	Lichtleitergeräte Sensitivität nachstellen (an Schraube)
	Manuell überprüfen an Signalleuchten an SPS Terminals
Abstandssensor meldet Fehler	Sensoreingänge in der HMI Ansicht „Station“ prüfen, welcher nicht ordnungsgemäß funktioniert
	Werkstück mit korrekter Orientierung „Öffnung nach oben“ einlegen siehe Abbildung 7.12-4
Sensor funktioniert weiterhin nicht	Kürzesten Abstand zwischen Sensor und Werkstückoberfläche einstellen und auf „tote Zone“ achten
	Warten und Reinigen mit fuselfreiem Tuch oder Pinsel
	Linsen von optischen Sensoren, Faseroptiken und Reflektoren reinigen

Sensor richtig justieren

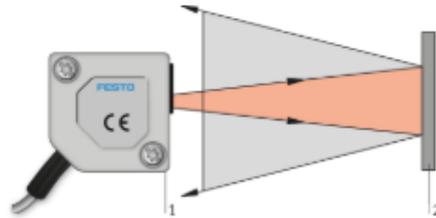


ABBILDUNG 7.12-1 RICHTIG JUSTIEREN: OBJEKT WIRD ERKANNT

Lichtleitergeräte Sensitiv nachstellen

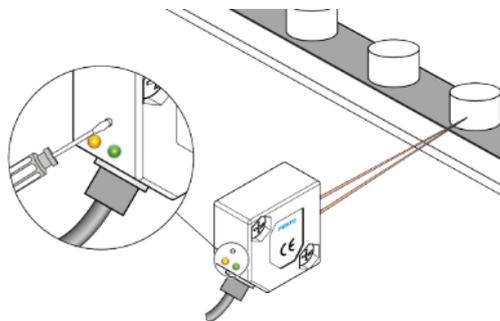


ABBILDUNG 7.12-2 EMPFINDLICHKEIT AM POTENTIOMETER EINSTELLEN

Werkstück mit richtiger Orientierung



ABBILDUNG 7.12-3 WERKSTÜCK MIT DER FALSCHEN ORIENTIERUNG "ÖFFNUNG NACH UNTEN"



ABBILDUNG 7.12-4 WERKSTÜCK MIT DER KORREKTEN ORIENTIERUNG "ÖFFNUNG NACH OBEN"

7.13 Funktionsstörungen am Modul Band

Problem	Lösung
Modul Band fährt nicht	DC Motorcontroller manuell testen
	Band Manuell bewegen, falls starr
	Stecker an C-Interface und SPS prüfen
	Ein-/Ausgänge verbinden und prüfen
	Verbindungen über Mini I/O-Terminal prüfen
	Optische Näherungsschalter Manuell oder am HMI prüfen

7.14 Funktionsprobleme am Modul Stapelmagazin

Problem	Lösung
Füllstand nicht erkannt	Untere Lichtschranken überprüfen siehe Abbildung 7.14-1
IO-Link Geräte funktionieren nicht ordnungsgemäß	Spannungsversorgung prüfen
	Digitale Ein- und Ausgänge prüfen (Handbuch)
	Gerät an Ethernet anschließen
	Zuordnung der Ports <ul style="list-style-type: none"> • Port 1 Lasersensor Magazin 1 • Port 2 Ultraschallsensor Magazin 2 • Port 3 Kapazitive Magazin prüfen
	Magazineinstellungen wählen über das Plus an dem Magazin Werkstücke aus Magazin entfernen und Button „Tara“ drücken
Werkstück wird nicht ausgegeben	Druckluft überprüfen
	Ventil prüfen
	Orientierung des Magazinschachtes für Werkstücke richtig aufsetzen siehe Abbildung 7.14-2
	Ausrichten am Stapelmagazin und Befestigen mit Gabelschlüssel
Ventilschaltet nicht	Sub Kabel prüfen ob richtig gesteckt
	Terminal Ausgang verbinden
	Verbindungen von Ein-Ausgängen prüfen
Doppelwirkender Zylinder fährt nicht aus	Näherungsschalter prüfen
	Druckluft—Druckregler prüfen

	Magnetventil durch Hand Hilfsbetätigung prüfen
Aus und Fahrgeschwindigkeit nicht einstellbar	Drossel-Rückschlagventil mit Schraubendreher die Einstellungen prüfen, wenn dieser „Zu“ ist bewegt dieser sich nicht, wenn „offen“ bewegt dieser sich wieder

Lichtleitergeräte Sensitiv nachstellen

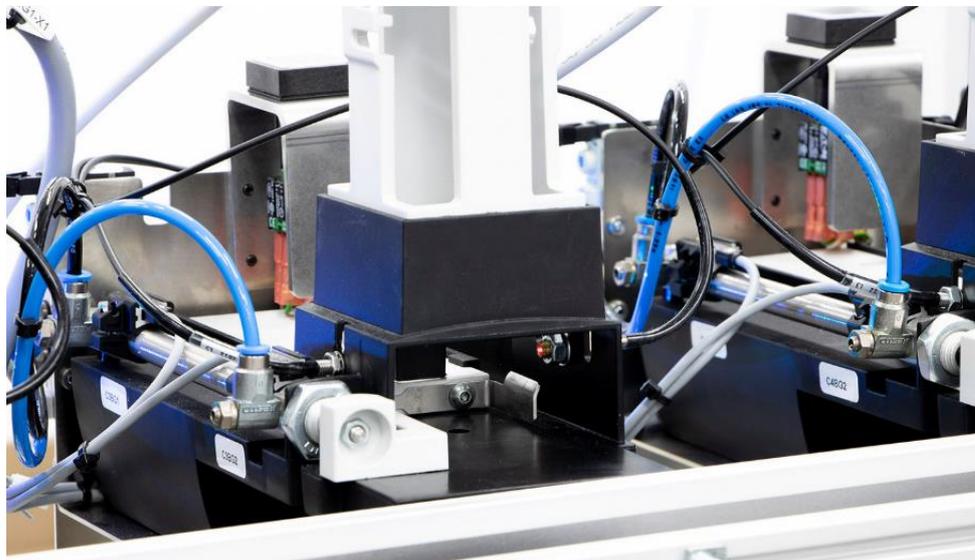


ABBILDUNG 7.14-1 LICHTSCHRANKE IM MODUL STAPELMAGAZIN

Korrekte Orientierung des Magazinschachtes

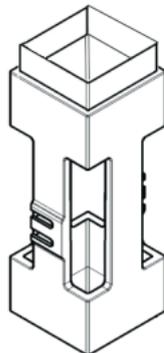


ABBILDUNG 7.14-2 ORIENTIERUNG DES MAGAZINSCHACHTES

7.15 Schaltzustand Kontrolle und LED's Zustände werden nicht angezeigt

Problem	Lösung
Schaltzustand Kontrolle und LED's Zustände werden nicht angezeigt	Kanäle richtig verbinden
	Modul und C-Interface mit 15poligen Kabel verbinden und stecken und schrauben siehe Abbildung 7.15-1
	C-Interface und SPS mit 24poligen Kabel verbinden und stecken und Klammern siehe Abbildung 7.15-1
	Analoge Ein- und Ausgänge nach Anforderung verbinden
Lichtstrahl ist nicht unterbrochen und trifft auf den Empfänger. Signalqualität ist jedoch niedrig- schwaches Signal	richtig Justierung
Lichtstrahl ist unterbrochen und trifft nicht auf den Empfänger	Eine der Rutschen ist voll diese leeren oder am Bandende befindet sich ein Werkstück letzter Station sortieren diese entnehmen

Leitungen richtig verbunden

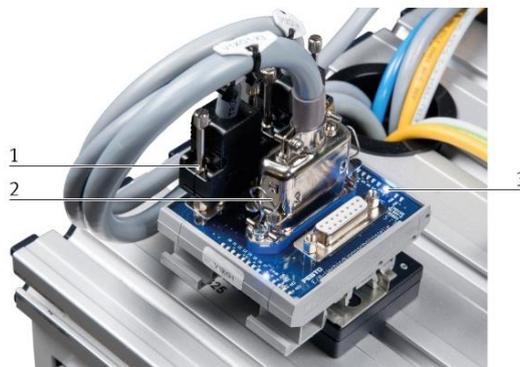


ABBILDUNG 7.15-1 1:D-SUB HD-BUCHSE VERBINDET DAS C-INTERFACE MIT DEM MINI-I/O TERMINAL 2: SYSLINK-KABEL VERBINDET DAS C-INTERFACE MIT DER 3: LED-STATUSANZEIGE

7.16 Probleme mit dem Bedienpult

Problem	Lösung
Signale werden nicht ausgegeben	Kommunikationsfelder auf Ein- und Ausgänge prüfen
	Klammern prüfen
	SPS prüfen
	Anschluss von Syslink zu Steuerung auf der Innenseite prüfen
SPS blinkt rot und RFID Bus Gateway leuchtet rot auf	Mögliche Fehlerquelle ist Profinet Name falsch → Profinet Name im TIA korrigieren

7.17 Werkstück wird nicht erfasst und behandelt

Problem	Lösung
Werkstück fährt über ganzes Band ohne Aktionen von Modulen	RFID Kopf der Station 1 prüfen ob richtige Höhe (Hx32mm)
	In Station 1 Lesekopf verbinden mit Terminal C-1 (C1 ist Schreib Terminal und C0 ist Lese Terminal)
	Kein Tag verbaut Werkstück mit Tag einsetzen
Werkstück fährt durch, weil kein Tag drinnen	Tag einsetzen in Werkstücke und Anlage neustarten

7.18 Werkstück nicht auf definierter Rutsche

Problem	Lösung
Werkstück fährt nicht auf definierte Rutsche	Lichtschanke und Spiegel prüfen, auf Lichtverhältnis achten z.B. Sonneneinstrahlung
	Fehler in der Order, Order prüfen
Modul Erkennen erkennt Werkstück nicht richtig	Sensor am Modul richtig eingestellt
	Reflexlichttaster auf Rotes Werkstück „teachen“
	Modul Erkennen: <ul style="list-style-type: none"> • 3 Sekunden auf Teach drücken und dann rotes Werkstück einlegen → „geteacht“ auf rot
	Reflex-Lichttaster sauber halten und richten, so dass Empfänger vom Zielobjekt Signal erhält
Metallisches/Silber Werkstück wird nicht erkannt	Induktiven Sensor näher anschrauben (4mm)

7.19 Probleme mit Produkt

Problem	Lösung
Falscher Arbeitsvorgang führt zu Problemen mit Produkt	Arbeitsplan erstellen
	Einstellungs- und Messfehler im Arbeitsprozess richtig wählen
	Richtige Parameter vorgeben
	Richtige Teile verwenden

7.20 Werkstücke werden in Target falsch gezählt

Problem	Lösung
Werkstücke werden falsch gezählt	Neue Bilder einlernen auf der Weboberfläche im Raspberry Pi
	Richtiger Abstand zum Sensor wählen
	Stromversorgung prüfen
	LED von Raspberry Pi überprüfen

7.21 Anlage Start bereit

Alle Funktionsprobleme wurden behoben
Wenn alles richtig verläuft, ist die Anlage startbereit für den Durchlauf

8 Weitere Informationen



Informationen, Dokumentationen und Softwareaktualisierungen finden Sie hier: <https://ip.festo-didactic.com>



Informationen und Inbetriebnahme finden Sie hier:
<https://ip.festo-didactic.com/InfoPortal/MPS/Support/DE/index.html>
