

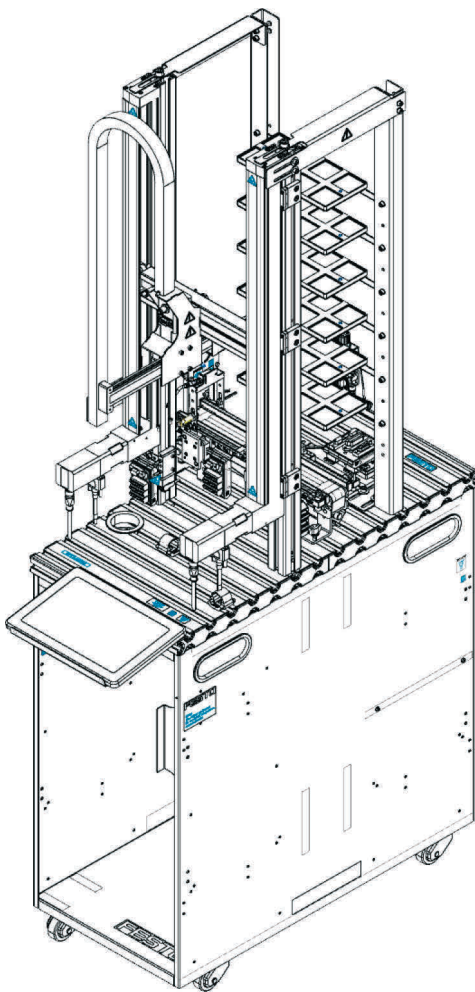
8082795

Storing/Conveyor station

FESTO

**MPS®
Stations**

Betriebsanleitung
Operating instructions
Instructions de service
Notice d'utilisation



Order No.: 8083287
Edition: 06/2019
Editor: Christian Hartung
Layout: Susanne Durz, Ralph-Christoph Weber

© Festo Didactic SE, Rechbergstraße 3, 73770 Denkendorf, Germany, 2019



+49 711 3467-0



+49 711 34754-88500



www.festo-didactic.com



did@festo.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht, Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmusteranmeldungen durchzuführen.

The reproduction, distribution, and utilization of this document, as well as the communication of its content to others without explicit authorization, are prohibited. Offenders will be held liable for damages. All rights reserved, in particular the right to file patent, utility model, and registered design applications.

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o su exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Reservados todos los derechos, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.

Toute communication ou reproduction de ce document, sous quelque forme que ce soit, et toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation écrite expresse. Tout manquement à cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour le cas de l'attribution d'un brevet ou celui de l'enregistrement d'un modèle d'utilité.

Station Lagern/Band	5
Storing/Conveyor station	39
Estación de Almacenamiento/Cinta transportadora	73
Station de Stockage/Convoyeur	107

Hinweis

Soweit in dieser Betriebsanleitung nur von Lehrer, Schüler etc. die Rede ist, sind selbstverständlich auch Lehrerinnen, Schülerinnen etc. gemeint. Die Verwendung nur einer Geschlechtsform soll keine geschlechtsspezifische Benachteiligung sein, sondern dient nur der besseren Lesbarkeit und dem besseren Verständnis der Formulierungen.

**Vorsicht**

Diese Betriebsanleitung muss dem Anwender ständig zur Verfügung stehen.
Vor Inbetriebnahme muss die Betriebsanleitung gelesen werden.
Die Sicherheitshinweise müssen beachtet werden.
Bei Missachten kann es zu schweren Personen- oder Sachschäden kommen.

Note

Where only pronouns such as he and him are used in these operating instructions, these pronouns are of course intended to refer to both male and female persons. The use of a single gender is not intended as gender discrimination, but simply to aid readability and comprehension of the document and the formulations used.

**Caution**

These operating instructions must always be available to the user.
The operating instructions must be read before commissioning.
The safety instructions must be observed
Non-observance may result in severe personal injury or damage to property.

Nota

Se sobreentiende que el uso de términos en género masculino incluye también los correspondientes términos de género femenino. El uso de una sola forma de género no supone ninguna discriminación específica, sino que sirve para mejorar la lectura y la comprensión de los textos.

**Atención**

Las presentes instrucciones de utilización deben estar a disposición del usuario en todo momento.

Deben leerse estas instrucciones antes de la puesta en funcionamiento.

Deben respetarse las instrucciones de seguridad.

De no hacerlo, pueden producirse graves daños físicos y materiales.

Nota

Les termes enseignant, étudiant, etc. employés dans les présentes instructions de service désignent aussi, bien entendu, les enseignantes, étudiantes, etc. L'emploi d'un seul genre ne saurait constituer une discrimination sexuelle, mais a simplement pour but de faciliter la lecture et la compréhension de ce qui est dit.

**Attention**

Les instructions de service doivent être constamment à la disposition de l'utilisateur.

Les instructions de service doivent avoir été lues avant la mise en service.

Se conformer aux consignes de sécurité.

Le non-respect peut entraîner de graves dommages corporels ou matériels.

Inhalt

1	Allgemeine Anforderungen zum Betreiben der Geräte	7
2	Gefahrenkategorien	8
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
4	Für Ihre Sicherheit	10
4.1	Wichtige Hinweise	10
4.2	Verpflichtung des Betreibers	10
4.3	Verpflichtung der Auszubildenden	10
4.4	Restgefahren und Schutzeinrichtungen	11
5	Arbeits- und Sicherheitshinweise	12
6	Sicherheitssteckbuchsen	14
7	Technische Daten	15
7.1	Allgemeine Daten	15
7.2	Kontaktbelegungstabellen	16
8	Transport/Auspacken/Lieferumfang	18
8.1	Transport	18
8.2	Auspacken	18
8.3	Lieferumfang	18
9	Beschreibung	19
10	Aufbau	20
10.1	Gesamtüberblick	20
10.2	Modul Erkennen und Transportband	21
10.3	Baugruppe Flächenportal (H-Portal) mit Zahnstangenachse und pneumatischem Greifer	22
10.4	Baugruppe Regallager	23
11	Funktion	24
11.1	Mögliche Ansteuerungsarten	24
11.2	Einlagern	24
11.3	Auslagern	25
12	Ablaufbeschreibung	25

13	Montage	27
13.1	Montage von Profilplatte und Bedienpult	27
13.2	Spannungsversorgung	27
13.3	Kabelverbindungen	28
13.4	Netzwerktopologie	29
13.5	Zusatzinformationen	29
14	Vorbereitung zur Inbetriebnahme	30
14.1	Arbeitsplatz	30
15	Inbetriebnahme	31
15.1	Teachen der Positionen des Regallagers	31
15.2	Ablauf starten	35
15.3	Automatikbetrieb starten	36
16	Behebung von Störungen	37
17	Wartung und Reinigung	37
18	Lieferumfang	37
19	Entsorgung	37

1 Allgemeine Anforderungen zum Betreiben 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.
 - Innerhalb 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.
 - 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 entnehmen.
 - Beschädigte Verbindungsleitungen, Druckluftschläuche und Hydraulikschläuche stellen ein Sicherheitsrisiko dar und müssen aus dem Labor- oder Unterrichtsraum entfernt werden.

2 Gefahrenkategorien

Dieses Dokument und die beschriebene Hardware enthalten Hinweise auf mögliche Gefahren, die bei unsachgemäßem Einsatz des Systems auftreten können. Folgende Piktogramme werden verwendet:



Warnung

... bedeutet, dass bei Missachten schwerer Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Vorsicht

... bedeutet, dass bei Missachten Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Vorsicht

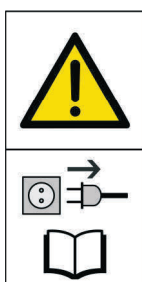
Die Oberfläche der Motoren sowie Anbauteile in der Nähe von Motoren können heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen. An den entsprechenden Stellen ist ein Warnsymbol zu finden.



Warnung

An verschiedenen Stellen der Station besteht Quetschgefahr.

Fassen Sie niemals im Betrieb in die Station.



Warnung

... bedeutet, dass vor Montage-, Reparatur-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten das Gerät auszuschalten und der Netzstecker zu ziehen ist. Beachten Sie das Handbuch, insbesondere alle Hinweise zur Sicherheit. Bei Missachten kann schwerer Personen- oder Sachschaden entstehen.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- für die bestimmungsgemäße Verwendung im Lehr- und Ausbildungsbetrieb
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

Die Komponenten und Systeme von Festo Didactic 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 diesem Dokument 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 des MPS® ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften. Dieses Handbuch enthält die wichtigsten Hinweise, um das MPS® sicherheitsgerecht zu betreiben.

Insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die am MPS® arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

4.2 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen am MPS® arbeiten zu lassen, die:

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des MPS® eingewiesen sind,
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in diesem Handbuch 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 der MPS® Station beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn:

- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in diesem Handbuch zu lesen,
- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten.



Warnung

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

Führen Sie keine Reparaturversuche durch! Wenden Sie sich an unseren Service.

4.4 Restgefahren und Schutzeinrichtungen

Zur Vermeidung der Restgefahren müssen neben allen Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung auch Hinweise am Produkt selbst beachtet werden.

Der Zustand von Warnhinweisschildern muss vor der Inbetriebnahme geprüft werden. Sollten sie unleserlich sein oder fehlen, müssen sie vor Inbetriebnahme ersetzt werden.

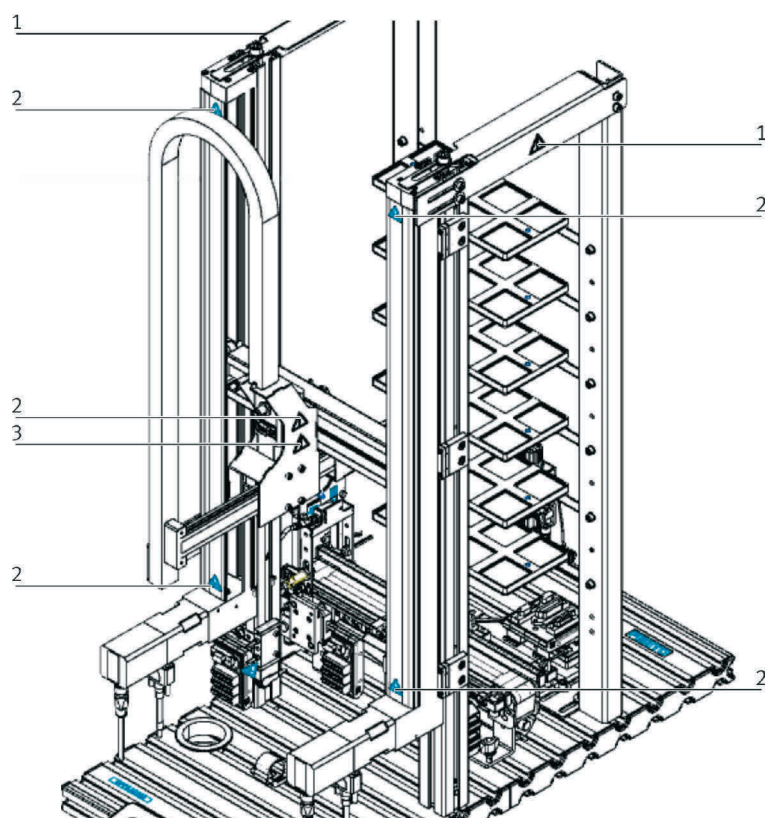
Bitte prüfen Sie nach Anlegen der Versorgungsspannung das Öffnen der Bremse mit dem Taster am Bedienfeld. Halten Sie dabei bitte die Auslegerachse von Hand fest.



Vorsicht

Wenn die Auslegerachse nicht festgehalten wird, fällt diese auf den unteren Anschlag und verursacht eine Kollision.

Halten Sie daher die Auslegerachse beim Betätigen des Tasters unbedingt fest.



- 1: Aufkleber (2x):
Warnung vor einer Gefahr
- 2: Aufkleber (5x):
Warnung vor Quetschgefahr der Hand
- 3: Aufkleber:
Warnung vor heißer Oberfläche

5 Arbeits- und Sicherheitshinweise



Allgemein

- Die Auszubildenden dürfen nur unter Aufsicht einer Ausbilderin/eines Ausbilders an den Schaltungen arbeiten.
- Betreiben Sie elektrische Geräte (z. B. Netzgeräte, Verdichter, Hydraulikaggregate) nur in Ausbildungsräumen, die mit einer Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) ausgestattet sind.
- Beachten Sie die Angaben der Datenblätter zu den einzelnen Komponenten, insbesondere auch alle Hinweise zur Sicherheit!
- Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, dürfen beim Schulungsbetrieb nicht erzeugt werden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille, Sicherheitsschuhe), wenn Sie an den Schaltungen arbeiten.

Mechanik

- Energieversorgung ausschalten!
 - 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.
- Montieren Sie alle Komponenten fest auf die Profilplatte.
- Verletzungsgefahr bei der Fehlersuche!
- Benutzen Sie zur Betätigung von Sensoren ein Werkzeug, z. B. einen Schraubendreher.
- Stellen Sie alle Komponenten so auf, dass das Betätigen von Schaltern und Trenneinrichtungen nicht erschwert wird.
- Beachten Sie Angaben zur Platzierung der Komponenten.

Elektrik

- **Lebensgefahr bei unterbrochenem Schutzleiter!**
 - Der Schutzleiter (grün-gelb) darf weder außerhalb noch innerhalb des Geräts unterbrochen werden.
 - Die Isolierung des Schutzleiters darf weder beschädigt noch entfernt werden.
- Herstellen bzw. Abbauen von elektrischen Anschlüssen
 - Stellen Sie elektrische Anschlüsse nur in spannungslosem Zustand her.
 - Bauen Sie elektrische Anschlüsse nur in spannungslosem Zustand ab.
- Das Netzgerät darf nur an einer Stromversorgung mit Schutzleiter betrieben werden.

- Die zulässigen Strombelastungen von Leitungen und Geräten dürfen nicht überschritten werden.
 - 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.
 - Heiße Oberflächen sind mit einem Warnsymbol entsprechend gekennzeichnet.
- Achten Sie darauf, dass Verbindungsleitungen nicht dauerhaft unter Zug stehen.
- 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.
- Bei
 - sichtbarer Beschädigung,
 - defekter Funktion,
 - unsachgemäßer Lagerung oder
 - unsachgemäßem Transport
 ist kein gefahrloser Betrieb des Geräts mehr möglich.
 - Schalten Sie sofort die Spannung ab.
 - Schützen Sie das Gerät vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten.



Vorsicht

Die Oberfläche der Motoren sowie Anbauteile in der Nähe von Motoren können heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen. An den entsprechenden Stellen ist ein Warnsymbol angebracht.



Warnung

An verschiedenen Stellen der Station besteht Quetschgefahr.

Fassen Sie niemals im Betrieb in die Station.

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
	Schutzleiteranschluss Ausführung als 4 mm Sicherheitsbuchse (grün-gelb)		24 V DC (rot)
	Schutzleiteranschluss Ausführung als PE+ Kontakt		0 V DC (blau)
	Erdungspunkt An Anschlussstellen, die mit diesem Aufkleber versehen sind, muss die Station geerdet werden.		Schutzkleinspannung Signaleingang/Signalausgang (schwarz)

Die angegebenen Schutzklassen und die Sicherheit kann nur unter Verwendung von Festo Didactic 4 mm Sicherheits-Laborleitungen garantiert werden. Je nach Gerätetyp sind nicht alle der aufgeführten Sicherheitssteckbuchsen vorhanden.

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.



Warnung

Betreiben Sie die Station nur mit angeschlossener Schutz Erde!

Hinweise zum Anschluss der Erdung sind in der Dokumentation **8088989** zu finden. Diese ist im Lieferumfang des MPS® Wagens enthalten.

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Daten

Parameter	Wert
Betriebsdruck	600 kPa (6 bar) (87 psi)
Betriebsspannung	2 x 24 V DC 4 A, je ≤ 100 W Ausgangsleistung, SELV/PELV Energiebegrenzte Netzgeräte (LPS)
Schutzklasse	1, Betrieb mit Schutzerdung
Digitale Ein- / Ausgänge Anzahl Eingänge: Anzahl Ausgänge:	max. 24 V DC 24 24
Versorgungsanschluss	Sicherheits-Laborleitungen, PE+ Verbindungsleitung für die Schutzerde, 24-polige IEEE-488 Buchse (SysLink)
Pneumatischer Anschluss	Kunststoffschlauch 6 mm
Maße	350 mm x 700 mm x 905 mm
Gesamthöhe mit Wagen	1654 mm
Gewicht	Ca. 45 kg
Max. Werkstückgröße MPS® Werkstück	40 mm
Max. Größe MPS® Karton L x B	43 mm x 50 mm
Verschmutzungsgrad	2, Laborumgebung
Betriebstemperaturbereich	5...40 °C / 100 %
Max. rel. Luftfeuchte	80 %
Schutzart	IP 20
Änderungen vorbehalten	

Techn. Daten PC und Accesspoint	
Anschluss	120...230 V AC

Hinweis

Der PC und der Accesspoint sind an einer Mehrfachsteckdose angeschlossen.

Die Mehrfachsteckdose wird über einen Kaltgerätestecker mit dem entsprechenden Länderstecker versorgt.

Zulassungen	
CE Kennzeichnung nach	EMV-Richtlinie, ROHS-Richtlinie, Niederspannungsrichtlinie
IC (Canada)	4216A-IR850LB1
FCC-ID (USA)	KA2IR850LB1

7.2 Kontaktbelegungstabellen

SysLink – Motorcontroller-Board

Funktion	SysLink	Farbe	Benennung
I0	13	grau-rosa	Station referenziert / in Grundstellung
I1	14	rot-blau	Fehler in der Station
I2	15	weiß-grün	Station beschäftigt
I3	16	braun-grün	Lager voll/Fehler bei Eingabe
I4	17	weiß-gelb	Station verarbeitet Arbeitsauftrag
I5	18	braun-gelb	Station bereit Farb-/Zahlencode zu empfangen
I6	19	weiß-grau	Rückmeldung Ein- /Auslagermodus aktiv (0 = Einlagern, 1 = Auslagern)
I7	20	grau-braun	N/A
Q0	1	weiß	Station referenzieren
Q1	2	braun	Fehler zurückrücksetzen
Q2	3	grün	Modus 0=Einlagern 1=Auslagern
Q3	4	gelb	Farb-/Zahlencode Bit 0
Q4	5	grau	Farb-/Zahlencode Bit 1
Q5	6	rosa	Farb-/Zahlencode Bit 2
Q6	7	blau	Strobe (Farbcode übernehmen)
Q7	8	rot	Automatikmodus freischalten (EnAuto)

Funktion	SysLink	Farbe	Benennung
24V A	9+10	schwarz	24 V Versorgung der Ausgänge
24V B	21+22	weiß-rosa	24 V Versorgung der Eingänge
GND A	11	braun-rosa	0 V Versorgung der Ausgänge
GND A	12	lila	0 V Versorgung der Ausgänge
GND B	23+24	weiß-blau	0 V Versorgung der Eingänge

SysLink – Modul Band und Modul Erkennen

Funktion	SysLink	Farbe	Benennung
I0	13	grau-rosa	Werkstück am Bandanfang
I1	14	rot-blau	Werkstück in Bandmitte
I2	15	weiß-grün	Kein Werkstück am Bandende
I3	16	braun-grün	N/A
I4	17	weiß-gelb	Werkstück erkannt
I5	18	braun-gelb	Werkstück nicht schwarz
I6	19	weiß-grau	Werkstück metallisch
I7	20	grau-braun	N/A
Q0	1	weiß	Band vorwärts
Q1	2	braun	Band rückwärts
Q2	3	grün	N/A
Q3	4	gelb	N/A
Q4	5	grau	N/A
Q5	6	rosa	N/A
Q6	7	blau	N/A
Q7	8	rot	N/A
24V A	9+10	schwarz	24 V Versorgung der Ausgänge
24V B	21+22	weiß-rosa	24 V Versorgung der Eingänge
GND A	11	braun-rosa	0 V Versorgung der Ausgänge
GND A	12	lila	0 V Versorgung der Ausgänge
GND B	23+24	weiß-blau	0 V Versorgung der Eingänge

8 Transport/Auspacken/Lieferumfang

8.1 Transport

Die MPS® Stationen werden in einer Transportbox mit Palettenboden geliefert.

Die Transportbox darf ausschließlich mit einem geeigneten Hubwagen oder Gabelstapler transportiert werden. Die Transportbox muss gegen Umfallen und Herunterfallen gesichert sein.

Transportschäden sind unverzüglich dem Spediteur und Festo Didactic zu melden.

8.2 Auspacken

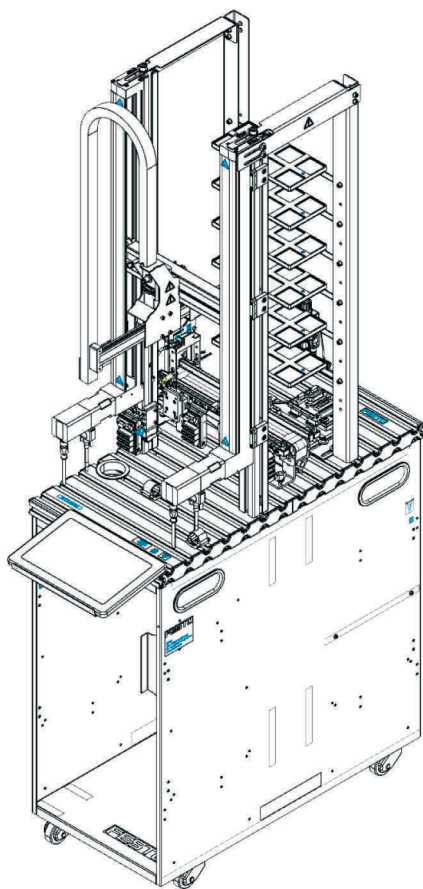
Beim Auspacken der Station das Füllmaterial der Transportbox vorsichtig entfernen. Beim Auspacken der Station darauf achten, dass keine Aufbauten der Station beschädigt werden.

Nach dem Auspacken die Station auf mögliche Schäden überprüfen. Beschädigungen sind unverzüglich dem Spediteur und Festo Didactic zu melden.

8.3 Lieferumfang

Den Lieferumfang entsprechend dem Lieferschein und der Bestellung überprüfen. Mögliche Abweichungen sind unverzüglich Festo Didactic zu melden.

9 Beschreibung



Die Station Lagern/Band kann in einem Gesamtablauf als Eingangslager, als Ausgangslager oder als Puffer eingesetzt werden. Sie kann MPS®-Werkstücke oder MPS®-Kartons ein- und auslagern. Eine Lagerverwaltung, die über einen Webservice erreichbar ist, stellt Daten zur aktuellen Lagersituation sowie Informationen zum Programmstatus zur Verfügung. Einstellungen können im Webservice eingesehen und angepasst werden.

Beim Einlagern werden in die Station eingebrachte Werkstücke vom Modul Erkennen (i-Punkt) erfasst und, abhängig von ihrer Farbe, in einer von sechs Ebenen eines Regallagers abgelegt.

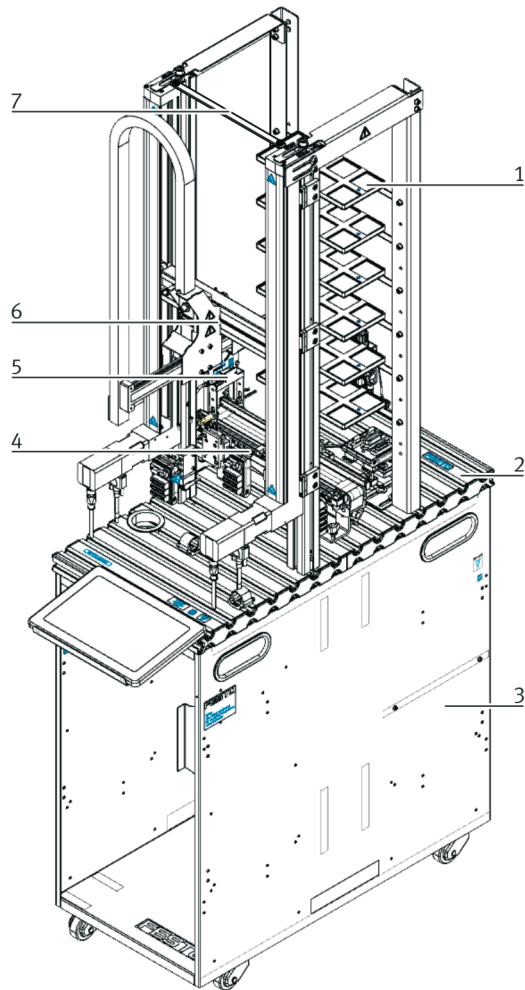
Beim Auslagern werden Werkstücke auf Anforderung aus dem Regallager entnommen und zur Folgestation transportiert.

Die Aufgabe der Station Lagern/Band ist es

- Eine Lagerverwaltung bereitzustellen
- Werkstücke einzulagern oder
- Werkstücke auszulagern

10 Aufbau

10.1 Gesamtüberblick



Aufbau der Station Lagern/Band

- 1: Regallager
- 2: Profilplatte
- 3: Wagen mit Motorcontroller-Board und ggf. SPS EduTrainer® Universal
- 4: Modul Band
- 5: Modul Erkennen (i-Punkt)
- 6: Flächenportal mit Zahnstangenachse und pneumatischem Greifer
- 7: Transportsicherung

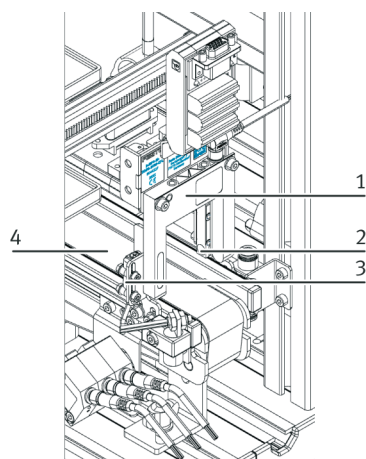


Warnung

Entfernen Sie vor Gebrauch die Transportsicherung (7).

Wird diese nicht entfernt, besteht hier eine gefährliche Quetschstelle.

10.2 Modul Erkennen und Transportband



- 1: Lichtschranke
- 2: Induktiver Sensor
- 3: Reflex-Lichttaster
- 4: Transportband

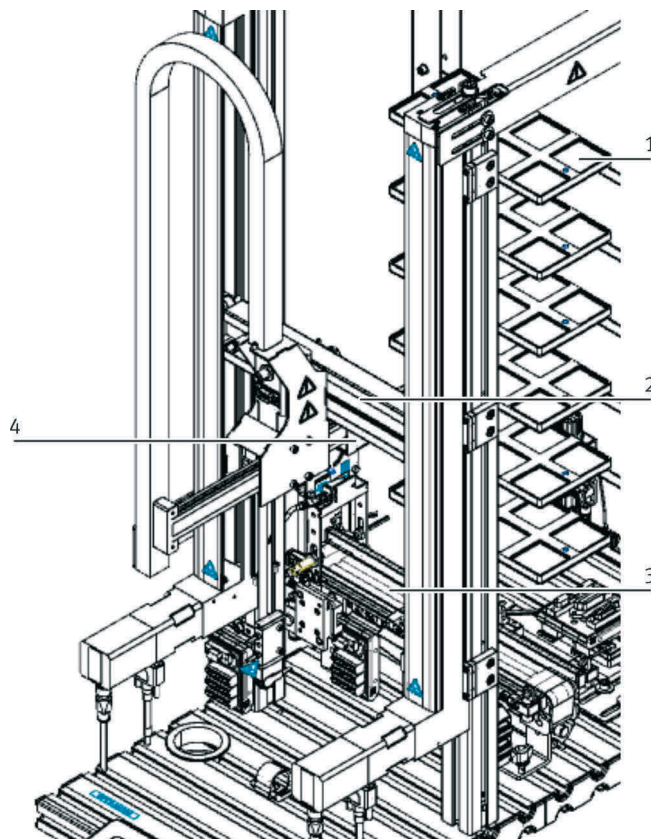
Auf das Transportband werden Werkstücke entweder von Hand oder von einer Vorgängerstation zugeführt.

Das Werkstück wird von einem Reflexlichttaster am Bandanfang erkannt und durch das Modul Erkennen transportiert.

Die Farbe der Werkstücke wird beim Zuführvorgang durch die Kombination von drei Sensorsignalen erfasst.

- Ein schwarzes Werkstück wird erkannt, wenn die Lichtschranke eine positive Flanke meldet und der Reflex-Lichttaster nicht reagiert.
- Ein rotes Werkstück wird erkannt, wenn die Lichtschranke eine positive Flanke meldet und der Reflex-Lichttaster eine positive Flanke meldet.
- Ein silbernes Werkstück wird erkannt, wenn der induktive Näherungsschalter eine positive Flanke meldet.
- Ein transparentes Werkstück wird erkannt, wenn die Lichtschranke zwei positive Flanken meldet.

10.3 Baugruppe Flächenportal (H-Portal) mit Zahnstangenachse und pneumatischem Greifer



- 1: Lagerebene
- 2: Flächenportal
- 3: Transportband mit Modul Erkennen
- 4: Pneumatischer Greifer

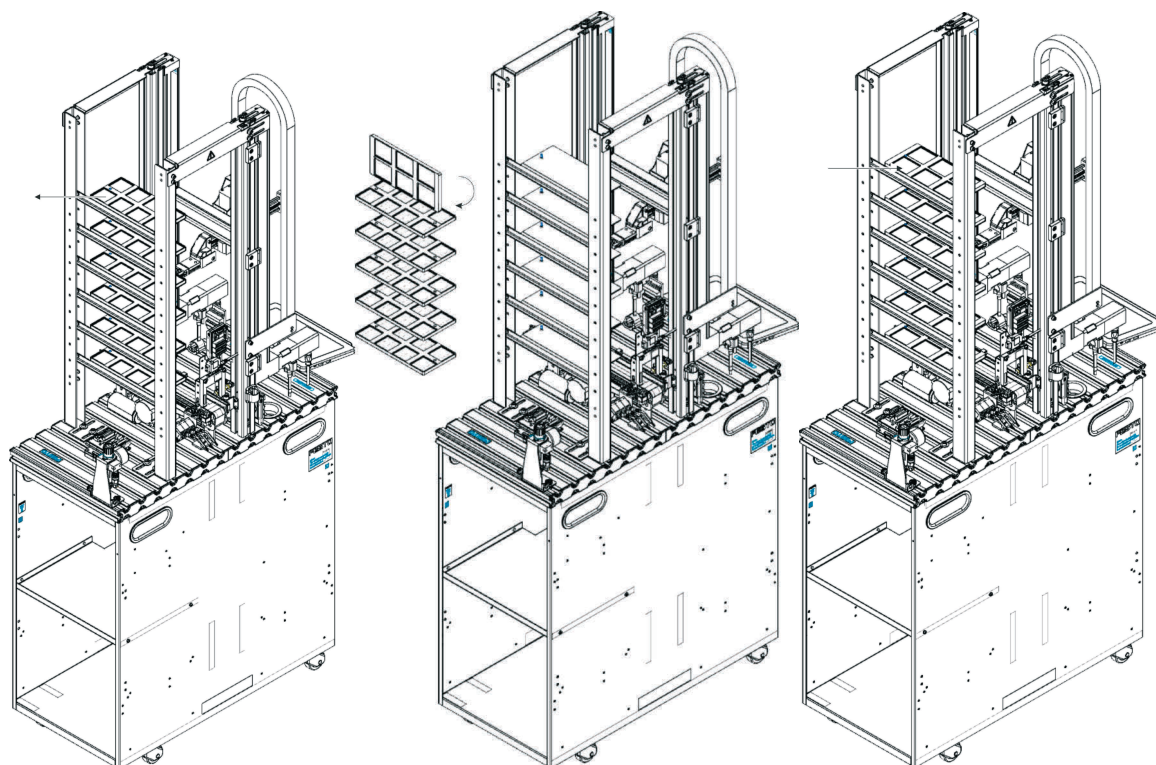
Der pneumatische Greifer (4) des Flächenportals (2) greift das Werkstück auf dem Transportband (3). Im Betriebsmodus Einlagern transportiert das Flächenportal das Werkstück, abhängig vom Messergebnis, zum nächsten freien Fach in der entsprechenden Lagerebene (1). Im Betriebsmodus Auslagern wird das Werkstück nach der Materialanforderung zu einer Nachfolgestation transportiert.

Die Linearbewegungen des Flächenportals werden von elektrischen Stellantrieben erzeugt, die über einen Controller angesteuert werden.

10.4 Baugruppe Regallager

Das Regallager dient zum Speichern/Lagern/Puffern von Werkstücken. In jeder der 6 Lagerebenen können bis zu 8 Werkstücke abgelegt werden. So können insgesamt 48 Werkstücke eingelagert werden.

Man kann die Lagerebenen für das Einlagern von MPS® Kartons umbauen. Durch die Größe der Kartons können dann insgesamt 36 Kartons gelagert werden. Zum Umbau der Lagerebenen lösen Sie bitte die Befestigungsschrauben an den Lagerebenen und drehen die Lagerebenen um 180°. Befestigen Sie die Lagerebenen wieder mit den zuvor gelösten Schrauben.



11 Funktion

Die Station Lagern/Band kann Werkstücke farblich unterscheiden und auf 6 Ebenen in 2 Tiefen ablegen. Bei Verwendung von MPS® Kartons können 36 Stück abgelegt werden. Mit Hilfe einer Kombination von Sensoren wird das Werkstück von einer externen Steuerung identifiziert und das Ergebnis zur Lagersteuerung kommuniziert. Das identifizierte Werkstück wird dann auf einer der 6 Lagerebenen abgelegt.

Zur Handhabung der Werkstücke wird ein kartesisches Handhabungssystem mit Schrittmotoren eingesetzt. Durch entsprechende Programmierung kann das Lager sowohl am Anfang (Auslagern), am Ende (Einlagern) oder als Pufferstation innerhalb einer MPS®-Anlage stehen.

11.1 Mögliche Ansteuerungsarten

Die Station kann über die IEEE 488 /24 Pin kompatible Steckverbindung mit einem SPS-Board oder mit einer E/A-Simulationsbox angesteuert werden.

11.2 Einlagern

Die Station Lagern/Band transportiert während des Einlagervorgangs ankommende Werkstücke zum Übergabepunkt auf dem Transportband, dabei passieren die Werkstücke das Modul Erkennen. Das Modul Erkennen detektiert mithilfe einer Kombination von Sensoren Werkstücke mit unterschiedlichen Farben (schwarz, rot, silbern oder transparent). Sollen hingegen Kartons eingelagert werden, wird die Sensorauswertung nicht benötigt.

Das ausgewertete Signal wird von der externen Steuerung zur Lagersteuerung kommuniziert und ein Startsignal gegeben. Das Flächenportal fährt daraufhin zur Abholposition und der pneumatische Greifer greift das Werkstück.

Die Werkstücke werden, abhängig von ihrer Farbe, mit Hilfe des Flächenportals zum nächsten freien Fach der entsprechenden Lagerebene transportiert. In jeder Lagerebene können je 8 Werkstücke abgelegt werden.

Alternativ können nach Umbau des Greifers und nach dem Ummontieren der Lagerebenen auch Kartons eingelagert werden. Dann können maximal 6 Kartons pro Lagerebene gelagert werden.

11.3 Auslagern

Beim Auslagervorgang kann im Webservice oder durch Anforderung der Folgestation ein zuvor im Webservice ausgewähltes Werkstück ausgelagert werden. Das Werkstück wird vom pneumatischen Greifer aus dem entsprechenden Regalfach gegriffen und auf dem Transportband abgelegt. Das Transportband transportiert das Werkstück dann bis zum Ende der Station und, falls die Folgestation frei ist, direkt zur Folgestation transportiert.

12 Ablaufbeschreibung

Startvoraussetzung Einlagern

- Es befindet sich kein Werkstück auf dem Band.
- Die Station ist referenziert.
- Mindestens ein Platz der entsprechenden Werkstückart ist im Lager frei.

Ausgangsstellung

- Das Flächenportal und die Linearachse des Greifers stehen in der Startposition.
- Die Station ist referenziert.

Ablauf Einlagern

Ein Werkstück wird am Bandanfang erkannt und zum Übergabepunkt transportiert. Dabei passiert es das Modul Erkennen. Dort wird die Farbe detektiert und von der externen Steuerung zur Lagersteuerung kommuniziert. Wenn das Werkstück am Übergabepunkt angekommen ist, sendet die externe Steuerung ein Startsignal.

1. Das Flächenportal und gegebenenfalls die Linearachse fahren zur Abholposition auf dem Band.
2. Der Greifer wird geschlossen.
3. Abhängig von der Art des erkannten Werkstücks wird das Werkstück auf eine freie Position in der zugewiesenen Lagerebene transportiert.
4. Der Greifer wird geöffnet.
5. Das Flächenportal und die Linearachse fahren in die Startposition.

Startvoraussetzung Auslagern

- Es befindet sich kein Werkstück auf dem Band.
- Die Station ist referenziert.
- Es befindet sich mindestens 1 Werkstück im Lager.

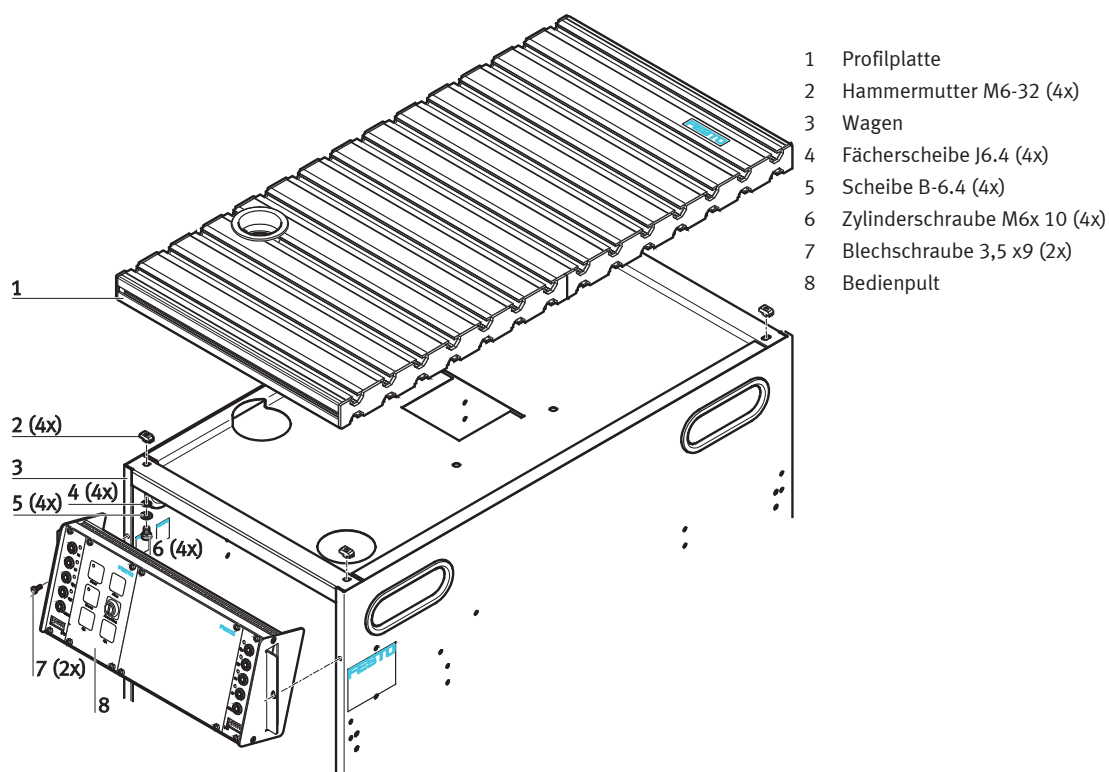
Ablauf Auslagern

Im Webservice kann man die Farbe des Werkstücks wählen, das ausgelagert werden soll. Falls der Modus „Karton“ eingestellt ist, muss keine Auswahl getroffen werden. Durch eine Anforderung im Webservice oder durch den Eingang I7 am Bedienfeld kann der Auslagervorgang gestartet werden.

1. Das Flächenportal fährt zur Lagerebene, in der sich das Werkstück befindet.
2. Die Linearachse fährt aus und greift das Werkstück.
3. Die Linearachse fährt ein und das Flächenportal transportiert das Werkstück zum Transportband.
4. Der Greifer wird geöffnet.
5. Das Transportband transportiert das Werkstück bis zum Bandende.
6. Ist die Folgestation frei, wird das Werkstück weiter zur nächsten Station transportiert.
7. Alternativ kann das Werkstück aus der Lichtschranke am Ende des Transportbands entfernt werden.

13 Montage

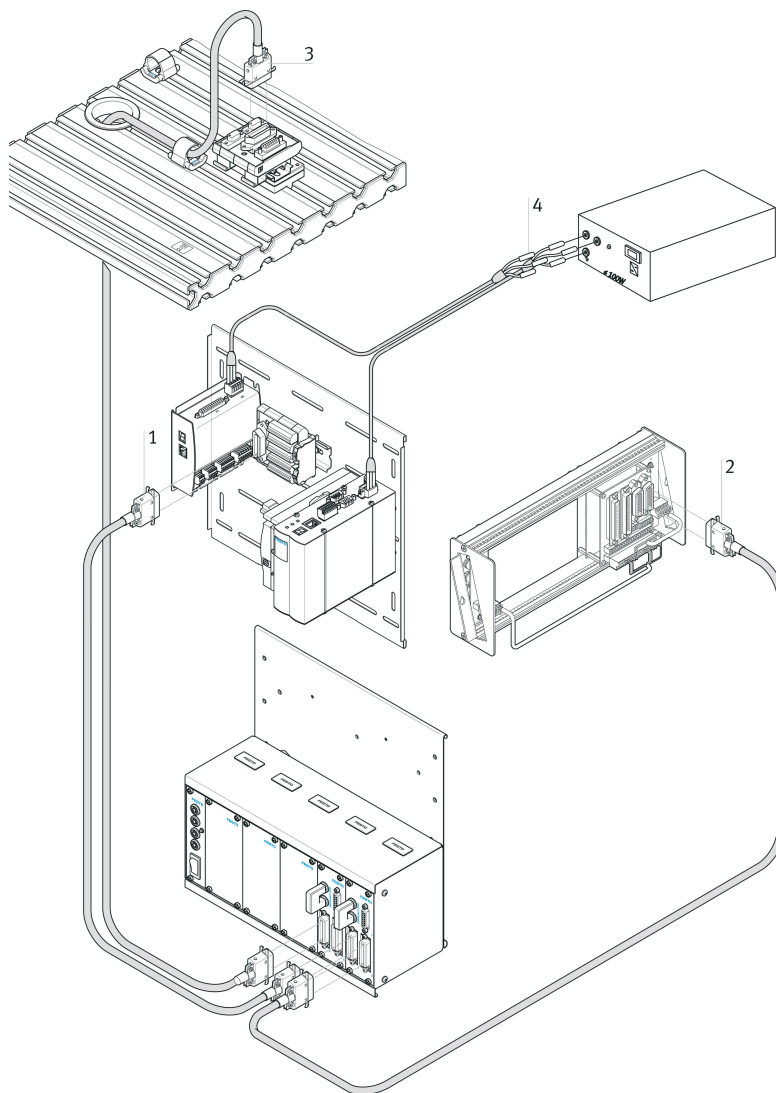
13.1 Montage von Profilplatte und Bedienpult



13.2 Spannungsversorgung

- Das Motorcontroller-Board wird über ein energiebegrenztes Netzgerät (LPS) mit 24 V Gleichspannung (max. 4 A, ≤ 100 W) versorgt.
- Die Spannungsversorgung der Station erfolgt über das Netzteil der Rack-SPS.

13.3 Kabelverbindungen



1 SPS Board – Motorcontroller-Board

Bei Verwendung des 19" Moduls:
Verbinden Sie die Buchse A des rechten Moduls durch ein SysLink Kabel mit der SysLink Buchse des Digital-I/O-Terminals des Motorcontroller-Boards.

2 SPS Board – Bedienpult

Bei Verwendung des 19" Moduls:
Verbinden Sie die Buchse B des rechten Moduls durch ein SysLink Kabel mit der SysLink Buchse des Bedienpults.

3 SPS Board – Station

Bei Verwendung des 19" Moduls:
Verbinden Sie die Buchse A des linken Moduls durch ein SysLink Kabel mit der SysLink Buchse des C-Interfaces oder der SysLink Buchse des Digital-I/O-Terminals der Station.

4 Motorcontroller – Netzgerät

Die Versorgung des Motorcontrollers erfolgt mit einem separaten 24V ≤ 100 W Netzteil.

SPS Board – Netzgerät

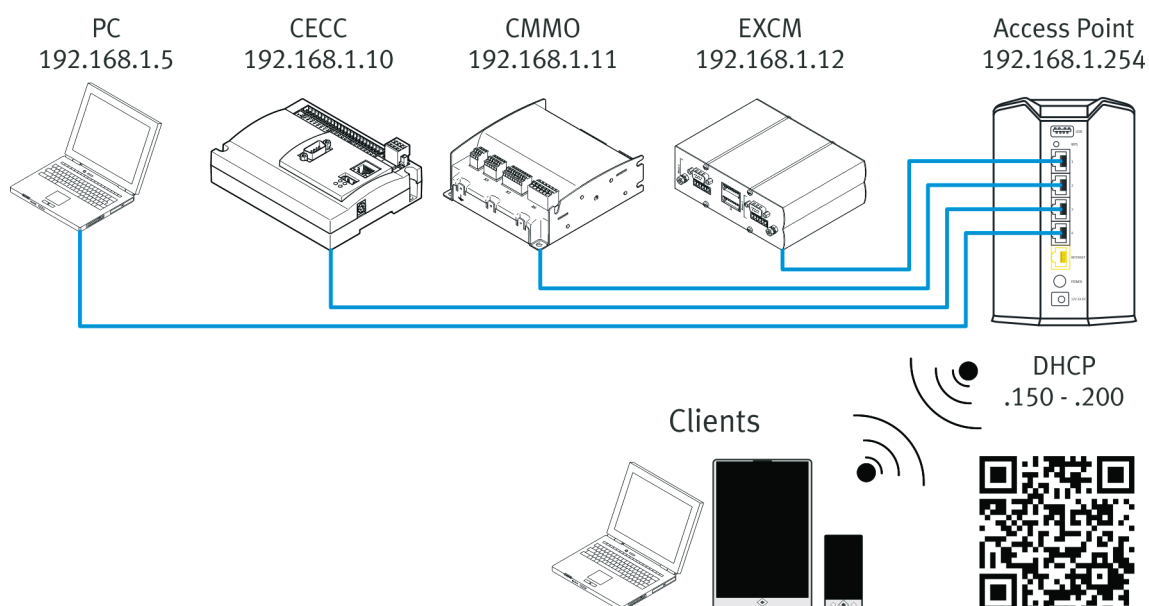
Stecken Sie die 4 mm Sicherheitsstecker in die Buchsen des Netzgerätes.

PC – SPS

Verbinden Sie Ihren PC durch ein Programmierkabel mit der SPS.

13.4 Netzwerktopologie

Die Station verfügt über einen Access-Point, an welchem alle Netzwerk-Komponenten angeschlossen sind.



13.5 Zusatzinformationen

Weitere Informationen, aktuelle SPS Programme für verschiedene Steuerungen und technische Dokumentationen finden Sie im Internet unter folgender Adresse:

www.ip.festo-didactic.com



14 Vorbereitung zur Inbetriebnahme

Die Stationen des MPS® werden generell

- komplett montiert
- funktionsfähig als Einzelstation justiert
- in Betrieb genommen
- geprüft

geliefert.

Hinweis

Bei einer Kombination von Stationen müssen eventuell Änderungen am mechanischen Aufbau und der Position und Einstellung von Sensoren vorgenommen werden.

Die Inbetriebnahme beschränkt sich in der Regel auf eine Sichtprüfung auf einwandfreie Verschlauchung/Verkabelung und das Anlegen der Betriebsspannung sowie dem Verbinden der externen Steuerung an das System.

Alle Komponenten und Verkabelungen sind eindeutig gekennzeichnet, so dass ein Wiederherstellen aller Verbindungen problemlos möglich ist.

14.1 Arbeitsplatz

Zur Inbetriebnahme der MPS® Station mit den Beispielpogrammen benötigen Sie:

- die montierte und justierte MPS® Station
- ein Bedienpult
- ein SPS Board mit Netzgerät (24 V DC, 4 A, ≤ 100 W) und 24 digitalen Ein- und Ausgängen
- Ein Netzgerät (24 V DC, 4 A, ≤ 100 W)
- eine Druckluftversorgung mit 600 kPa (6 bar) (87 psi)
- einen PC mit installierter SPS Programmiersoftware
- drei E/A-Kabel (SysLink)

15 Inbetriebnahme

Der MPS® Station wird im spannungslosen Zustand mit der entsprechenden Versorgungseinheit verbunden.

15.1 Teachen der Positionen des Regallagers

**Warnung**

Betreiben Sie die Webservice nur in Sichtweite der Anlage.

Stellen Sie sicher, dass niemand an der Anlage arbeitet, während Sie im Webservice Einstellungen vornehmen bzw. die Anlage betreiben.

Beim Teachen werden der Stationssteuerung (SPS) die Koordinaten der Regal-Lagerplätze eingelesen. Im Auslieferungszustand ist dies bereits eingerichtet.

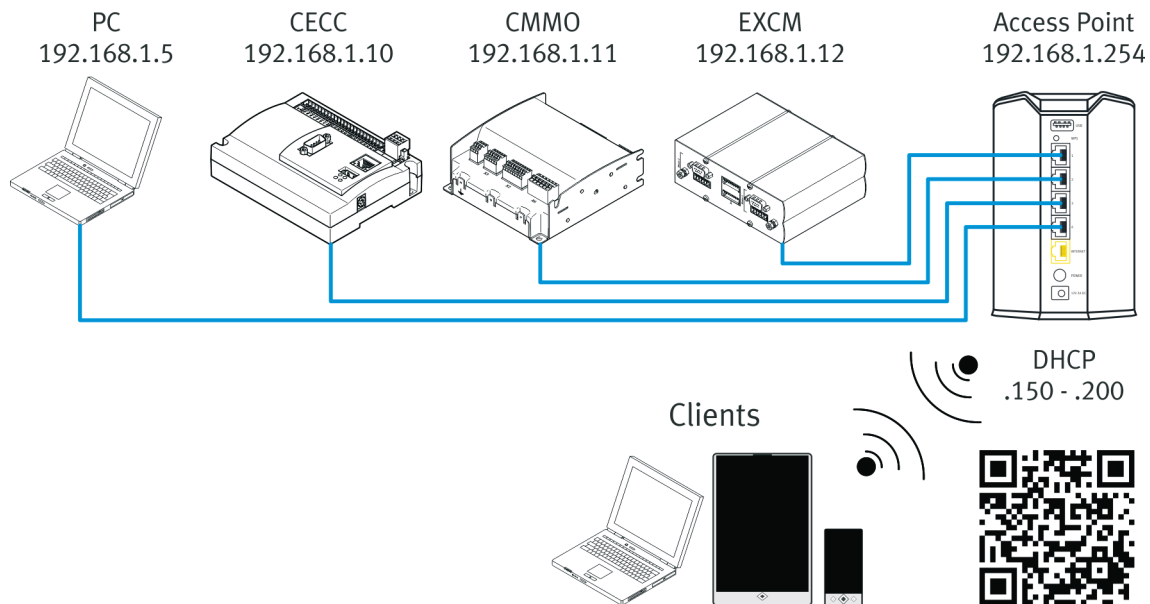
Das Teachen ist nur erforderlich:

- Nach einer Kollision des Flächenportals
- Nachdem eine mechanische Komponente verschoben oder ausgetauscht wurde

Regallager-Positionen Teachen

Um auf die Visualisierung zugreifen zu können, müssen Sie an dem mitgelieferten Stations-PC den Webbrowser (Internet Explorer) öffnen. Hier ist die Visualisierung als Startseite eingestellt.

Wenn Sie einen anderen Browser verwenden wollen, können Sie auch durch Eingabe der Adresse <http://192.168.1.10:8080/webvisu.htm> in die Adressleiste des Browsers auf die Visualisierung zugreifen.



1. Rufen Sie den Webservice für die Lagerbedienung auf. Unter folgender URL ist der Webservice zu finden:

<http://192.168.1.10:8080/webvisu.htm>

Benötigen Sie den Zugriff auf alle Funktionen, verwenden Sie folgende Userdaten:

Username: Admin

Passwort: Festo73770

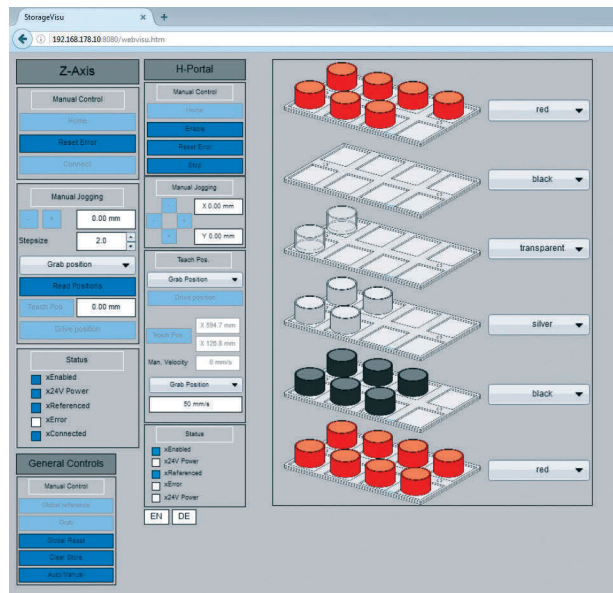
Möchten Sie jedoch den Zugriff auf die Steuerung (ohne das Teach von Positionen) beschränken, dann verwenden Sie folgende Userdaten:

Username: Operator

Passwort: operator

- Den Button „Kompl. Referenzieren“ klicken (Englisch: Global Reference). Das H-Portal sowie die Linearachse müssten nun in Grundstellung fahren und danach bereit sein für den Teachvorgang.

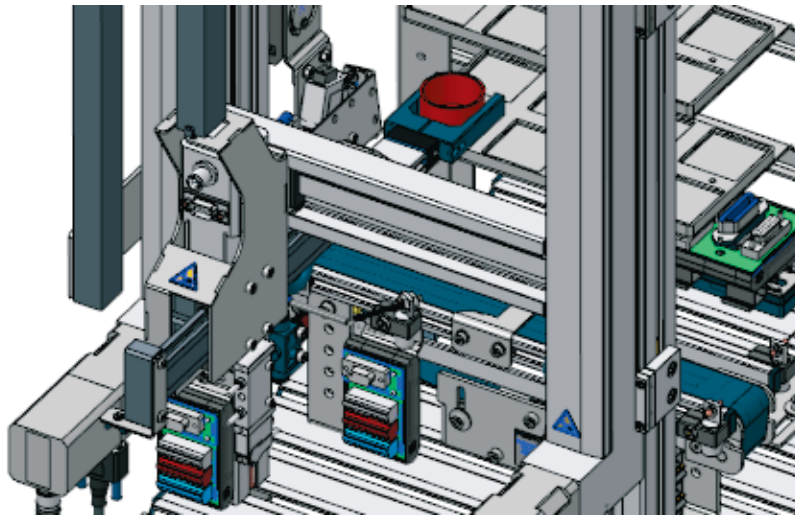
Den Button Auto/Manuell (Englisch: Auto/Manual) klicken. Nun kann man die Achsen mit den Pfeiltasten verfahren. Bitte achten Sie darauf, dass Sie das H-Portal nicht verfahren solange sich die Linearachse im Bereich des Regallagers befindet.



Oberfläche der Visualisierungs- und Steuerungssoftware

- Legen Sie ein Werkstück auf den Bandanfang.
- Drücken Sie die Taste „dir 1“ auf dem Motorcontroller des Transportbands, bis das Werkstück von der Kulis in der Bandmitte zentriert wurde.
- Fahren Sie den Parallelgreifer in die Abholposition. Benutzen Sie dazu die Cursortasten der Bedienoberfläche der Visualisierung unter „H-Portal“.
- Speichern Sie die Position. Klicken Sie hierzu auf den Button „Teach“.

7. Schließen Sie den Greifer. Klicken Sie hierzu auf den Button „Greifer auf/zu“.
8. Fahren Sie die erste Lagerposition an. Fahren Sie dazu das erste Regalfach an und den Greifer aus (mit „Z-Achse“-Buttons steuern).



9. Platzieren Sie das Werkstück durch Tippen bündig im Lagerfach.
10. Speichern Sie diese Position. Klicken Sie hierzu auf den Button „Teach“.
11. Öffnen Sie den Greifer und fahren Sie ihn wieder ein.
12. Halten Sie die Taste „Stop“ am Bedienpult für 5 Sekunden gedrückt, um die Station zurückzusetzen.
13. Wiederholen Sie die Referenzfahrt.

Der Teach-Vorgang ist hiermit abgeschlossen.

15.2 Ablauf starten

Startvoraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

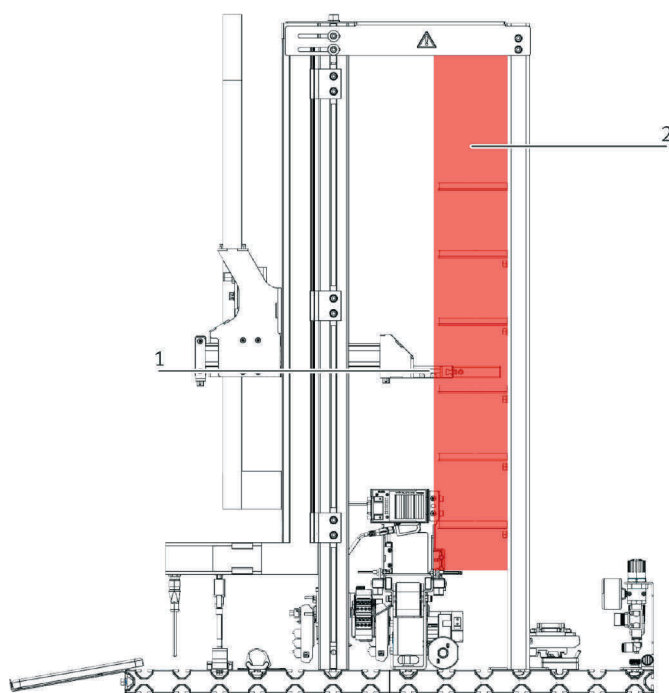
- Eine Sichtprüfung wurde durchgeführt.
- Die Funktion der Schutzeinrichtungen wurde geprüft.



Vorsicht

Sollten Schäden festgestellt werden, kann während des Betrieb Verletzungsgefahr entstehen.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend dem Fachpersonal mitgeteilt und beseitigt werden!



- Der pneumatische Greifer (1) steht in Grundposition, d. h. außerhalb des Regals (2).

Falls nötig, müssen Sie den pneumatischen Greifer von Hand außerhalb des Regalbereichs positionieren.

Pneumatischer Greifer in falscher Stellung.

- Die Spannungsversorgung ist angeschlossen und eingeschaltet.
- Die Steuerleitungen der Schrittmotoren sind angeschlossen.
- Die Druckluftversorgung ist angeschlossen und eingeschaltet.

Sind alle Startvoraussetzungen erfüllt, leuchtet die grüne Reset LED am Bedienpult.

15.3 Automatikbetrieb starten

Bei jedem Start wird von der Steuerung der Station eine Referenzfahrt des Flächenportals durchgeführt. Bei der Referenzfahrt fährt das Flächenportal mit dem Greifer automatisch an den obersten rechten Punkt seines Arbeitsbereichs.



Vorsicht

Verletzungsgefahr und Sachschäden durch Bewegungen der angeschlossenen Antriebe.

Entfernen Sie alle Gegenstände innerhalb des Verfahrwegs und greifen Sie nie in den Arbeitsbereich des Flächenportals.

Startvorgang

1. Drücken Sie die Taste „Reset“ für 3 Sekunden.
Der Greifer fährt in die Grundstellung und anschließend führt das Flächenportal eine Referenzfahrt durch.
War die Referenzfahrt erfolgreich, leuchtet die grüne Start-LED.
2. Wählen Sie den Ein- oder Auslagermodus:
Einlagermodus = Schlüsselschalter in die senkrechte Position stellen.
Auslagermodus = Schlüsselschalter in die waagrechte Position stellen.
3. Drücken Sie die Taste „Start“.

Einlagermodus

Die Station ist bereit und erkennt automatisch ein Werkstück in der Aufnahmeeinheit und transportiert es zum Übergabepunkt und lagert es ein.

Auslagermodus

Durch den Eingang I7 am Bedienfeld oder in der Visualisierung kann das im Webservice eingestellte Werkstück angefordert werden.

Hinweis

Fährt das Flächenportal bei der Referenzfahrt mit dem Greifer nicht automatisch an den obersten rechten Punkt seines Arbeitsbereichs, muss die Referenzfahrt wiederholt werden.
(Zuerst Taste „Stop“ für 3 Sekunden und danach Taste „Reset“ für 3 Sekunden drücken).

Ist keine Wiederholung möglich, legen Sie die Station still und kontaktieren bitte den Festo Didactic Service.

16 Behebung von Störungen

Problem	Lösung
Die Station Lagern/Band referenziert nicht auf Anforderung	• Kommunikationsleitungen überprüfen • Fehlercode am Motorcontroller ablesen und in der Dokumentation des Geräts die Fehlerbeschreibung überprüfen.
Die Station Lagern/Band fährt eine Kollision mit dem Band oder einem Regalfach	• Positionen falsch gespeichert • Anleitung in Kapitel 12 durcharbeiten
Web-Visualisierung nicht erreichbar	• Kommunikationsleitungen überprüfen • Netzwerkeinstellungen überprüfen

17 Wartung und Reinigung

Das Gerät ist wartungsfrei. Zur Reinigung verwenden Sie ein leicht feuchtes, fusselfreies Reinigungstuch ohne scheuernde, chemische oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel

18 Lieferumfang

- MPS® Station Lagern/Band, montiert und in Betrieb genommen

19 Entsorgung



Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Die Entsorgung erfolgt über die kommunalen Sammelstellen.

Table of contents

1	General prerequisites for operating the devices	41
2	Danger categories	42
3	Intended Use	43
4	For Your Safety	44
4.1	Important Information	44
4.2	Obligations of the operating company	44
4.3	Obligations of trainees	44
4.4	Residual risks and protective devices	45
5	Work Instructions and Safety Precautions	46
6	Safety Sockets	48
7	Technical Data	49
7.1	General specifications	49
7.2	Pin assignment tables	50
8	Transport, unpacking, delivery	52
8.1	Transport	52
8.2	Unpacking	52
8.3	Scope of delivery	52
9	Description	53
10	Setup	54
10.1	Summary	54
10.2	Detection module and conveyor	55
10.3	Planar surface gantry module with rack and pinion axis and pneumatic gripper	56
10.4	High-bay racking system module	57
11	Function	58
11.1	Possible types of control	58
11.2	Storage	58
11.3	Retrieval	59
12	Sequence description	59

13	Mounting	61
13.1	Mounting the profile plate and the control desk	61
13.2	Power supply	61
13.3	Cable connections	62
13.4	Network topology	63
13.5	Additional information	63
14	Preparing for commissioning	64
14.1	Workstation	64
15	Commissioning	65
15.1	Teaching in the locations of the high-bay racking system	65
15.2	Starting sequence	69
15.3	Starting automatic mode	70
16	Eliminating malfunctions	71
17	Maintenance and cleaning	71
18	Scope of delivery	71
19	Disposal	71

1 General prerequisites for operating the devices

General requirements for safe operation of the devices:

- National regulations for operating electrical systems and equipment must be observed in commercial and industrial facilities.
- The laboratory or classroom must be overseen by a supervisor.
 - A supervisor is a qualified electrician or a person who has been trained in electrical engineering, knows the respective safety requirements and safety regulations and whose training has been documented accordingly.

The laboratory or the classroom must be equipped with the following devices:

- An emergency-off device must be provided.
 - At least one emergency-off device must be located inside and one outside the laboratory or the classroom.
- The laboratory or classroom must be secured so that operating voltage and compressed air supply cannot be activated by any unauthorized persons, for example with:
 - a key switch
 - or with lockable shut off valves
- The laboratory or classroom must be protected by residual current devices (RCD).
 - Type B residual current circuit breakers with a residual current of ≤ 30 mA must be used.
- The laboratory or classroom must be protected by overcurrent protection devices.
 - Fuses or circuit breakers
- No damaged or defective devices may be used.
 - Damaged devices must be barred from further use and removed from the laboratory or classroom.
 - Damaged connecting cables, pneumatic tubing and hydraulic hoses pose a safety risk and must be removed from the laboratory or classroom.

2 Danger categories

This document and the hardware described herein include warnings about possible hazards which may arise if the system is used incorrectly. The following pictograms are used:



Warning

... means that non-observance may result in serious personal injury or material damage.



Caution

...means that non-observance may result in personal injury or material damage.



Caution

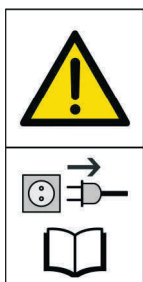
The surfaces of motors as well as any attachments in the vicinity of the motors may become hot. Avoid contact. A warning notice can be found at the corresponding points.



Caution

There is a risk of crushing at various points on the station.

Never reach into the station while in operation.



Warning

...means that the device must be switched off and its connection for power supply must be removed from the electrical outlet before installation, repair, maintenance, and cleaning work. Observe the user manual, in particular all safety instructions. Non-observance may result in severe personal injury or material damage.

3 Intended Use

Festo Didactic components and systems may only be used:

- For their intended uses in teaching and training applications
- When their safety functions are in perfect working condition

Festo Didactic components and systems are designed in accordance with the latest technology and recognized safety rules. However, life and limb of the user or third parties may be endangered and the components may be impaired if they're used incorrectly.

The learning system from Festo Didactic has been designed and manufactured exclusively for education and training in the field of automation technology. The training company and/or trainers must ensure that all trainees observe the safety precautions described in this document.

Festo Didactic hereby excludes any and all liability for damages suffered by apprentices, the training company, and/or any third parties, which occur during use of the device in situations which serve any purpose other than training and/or vocational education, unless such damages have been caused by Festo Didactic due to malicious intent or gross negligence.

4 For Your Safety

4.1 Important Information

A fundamental prerequisite for safe use and trouble-free operation of the MPS® is knowledge of basic safety instructions and safety regulations. This manual contains the most important instructions for safe use of the MPS®.

In particular, the safety precautions must be adhered to by all persons who work with the MPS®. Furthermore, all pertinent accident prevention rules and regulations which are applicable at the respective place of use must be adhered to.

4.2 Obligations of the operating company

The operator shall allow permit persons to perform work on the MPS®, who:

- are familiar with the basic regulations on work safety and accident prevention and have been briefed on operation of the MPS®,
- have read and understood the chapter concerning safety and the warnings in this manual. Personnel should be tested at regular intervals for safety-conscious work habits.

4.3 Obligations of trainees

All persons who have been entrusted to work on the MPS® Station shall complete the following steps before beginning work:

- Read the chapter about safety and warnings in this manual,
- Familiarize themselves with the basic regulations regarding occupational safety and accident prevention.



Attention

Malfunctions which could impair safety must be eliminated immediately!

Do not attempt repairs! Contact our Service department.

4.4 Residual risks and protective devices

In order to avoid residual risks, notes included on the product itself must be observed in addition to all of the safety instructions in these operating instructions.

The condition of warning signs must be examined prior to commissioning. If they are illegible or missing, they must be replaced before commissioning.

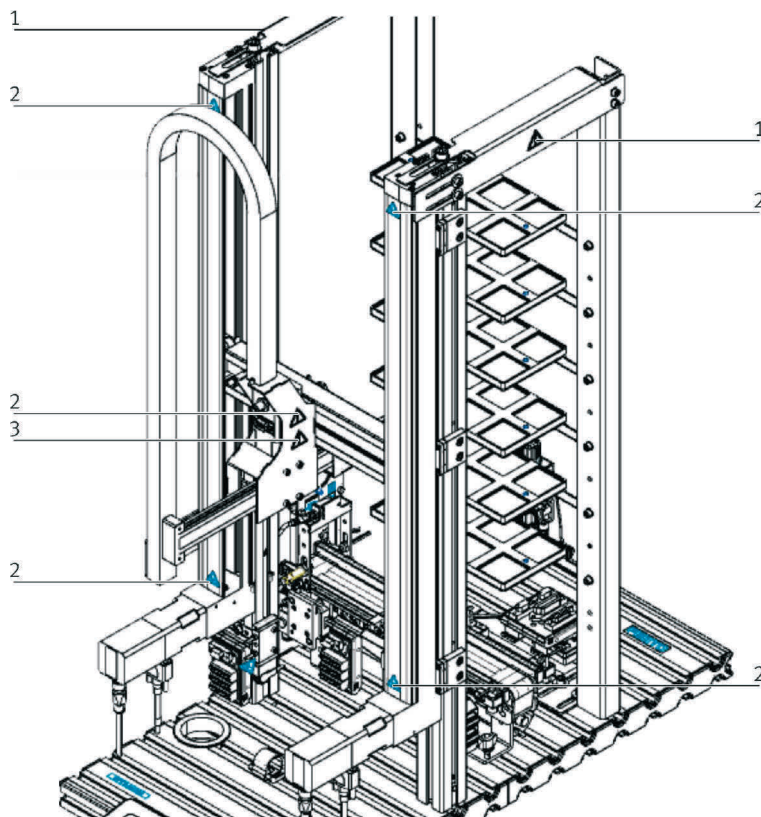
Please check opening of the brake using the button on the control panel after applying the supply voltage. Please hold the cantilever axis securely by hand.



Caution

If you do not hold the cantilever axis securely, this will fall to the lower stop and cause a collision.

For this reason, always make sure you hold the cantilever axis securely when pressing the button.



- 1: Sticker: (2x):
Warning concerning a hazard
- 2: Sticker: (5x):
Warning concerning danger of
pinching of the hand
- 3: Sticker:
Warning concerning a hot surface

5 Work Instructions and Safety Precautions



General

- Trainees should only work with the circuits under the supervision of an instructor.
- Electrical devices (e.g. power packs, compressors and hydraulic units) may only be operated in training rooms that are equipped with residual current devices (RCD).
- Observe the specifications included in the technical data for the individual components, and in particular all safety instructions!
- Malfunctions which might impair safety must not be generated when the device is operated for training purposes.
- Wear personal safety equipment (safety goggles, safety shoes) when working on circuits.

Mechanical system

- Switch off the power supply.
 - Switch off both the operating power and the control power before working on the circuit.
 - Only reach into the setup when it is at a complete standstill.
 - Be aware of potential overtravel times for the actuators.
- Mount all of the components securely on the profile plate.
- Risk of injury during troubleshooting.
- Use a tool such as a screwdriver for actuating sensors.
- Set all components up so that activation of switches and interrupters is not made difficult.
- Follow the instructions about positioning the components.

Electrical Safety

- **Risk of death when the PE conductor is interrupted!**
 - The PE conductor (yellow-green) must not be interrupted, either inside or outside of the device.
 - The insulation of the protective conductor must never be damaged or removed.
- Establishing and disconnecting electrical connections
 - Electrical connections may only be established in the absence of voltage.
 - Electrical connections may only be disconnected in the absence of voltage.
- The power supply unit must only be operated using a power supply with a PE conductor.

- Maximum permissible current loads for cables and devices must not be exceeded.
 - Always compare the current ratings of the device, the cable and the fuse.
 - If these are not the same, use a separate upstream fuse in order to provide appropriate overcurrent protection.
- Use only connecting cables with safety plugs for the electrical connections.
- When laying connecting cables, make sure they are not kinked or pinched.
- Do not lay cables over hot surfaces.
 - Hot surfaces are identified with a corresponding warning symbol.
- Make sure that connecting cables are not subjected to continuous tensile loads.
- When replacing fuses, use specified fuses only with the correct current ratings and tripping characteristics.
- The device is not equipped with an integrated fuse unless specified otherwise in the technical data.
- Always pull safety plugs only when disconnecting connecting cables – never tug the cables.
- Hazard-free operation of the device is no longer possible in the case of:
 - Visible damage
 - Malfunction
 - Incorrect storage
 - Incorrect transport.
 - Switch off the power supply immediately.
 - Protect the device against inadvertent restart.

**Attention**

The surfaces of motors as well as any attachments in the vicinity of the motors may become hot. Avoid contact. A warning notice is attached at the corresponding points.

**Caution**

There is a risk of crushing at various points on the station. Never reach into the station while in operation.

6 Safety Sockets

Unless otherwise indicated in the technical data, the following color coding applies for supply and signal connections on components of the Festo Didactic Automation and Technology Learning System.

Color	Meaning	Color	Meaning
	PE conductor configuration as 4 mm safety socket (green-yellow)		Supply voltage 24 V DC (red)
	PE conductor configuration as PE+ contact		0 V DC (blue)
	Earthing point The station must be earthed at connection points where this sticker is attached.		Safety extra-low voltage, signal input/output (black)

The specified protection classes and safe use can only be ensured if 4 mm laboratory safety cables supplied by Festo Didactic are used. Depending on the type of equipment, some of the safety sockets listed may not be present.

The protective grounding terminal is designed as PE+ contact. This connection provides a low-impedance, safe protective grounding conductor connection. The mechanically incompatible connection prevents a connection error with a 4 mm laboratory safety cable.

The operator bears the responsibility for any removal of this adapter. The adapter can be unscrewed with a 1.5 mm socket head screw. The detent is located in the drilled hole of the adapter. Unscrew the screw in clockwise direction.



Caution

Only operate the station with the protective earth connected!

Notes on connecting the earthing can be found in document **8088989**. This is included in the scope of delivery for the MPS® trolley.

7 Technical Data

7.1 General specifications

Parameter	Value
Operating pressure	600 kPa (6 bar) (87 psi)
Operating voltage	2 x 24 V DC 4 A, each ≤ 100 W power output, SELV/PELV Energy-restricted power packs (LPS)
Protection class	1. Operation with protective grounding
Digital inputs/outputs No. of inputs: No. of outputs:	max. 24 V DC 24 24
Supply connection	Safety laboratory cables, PE+ connecting cable for the protective earth, 24-pole IEEE-488 socket (SysLink)
Pneumatic connection	Plastic tubing 6 mm
Dimensions	350 mm x 700 mm x 905 mm
Overall height with trolley	1654 mm
Weight	Approx. 45 kg
Max. workpiece size MPS® workpiece	40 mm
Max. size MPS® box L x W	43 mm x 50 mm
Degree of contamination	2. Laboratory environment
Operating temperature range	5...40 °C / 100 %
Max. relative humidity	80 %
Degree of protection	IP20
Subject to change	

Tech. data PC and access point	
Connection	120...230 V AC

Note

The PC and access point are already connected to a multiple plug socket.
This is supplied via an IEC connector with the corresponding country plug.

Certifications	
CE marking	EMC directive, ROHS directive, low voltage directive
IC (Canada)	4216A-IR850LB1
FCC-ID (USA)	KA2IR850LB1

7.2 Pin assignment tables

SysLink – Motor Controller board

Function	SysLink	Color	Designation
I0	13	Gray-pink	Station referenced/in initial position
I1	14	Red-blue	Error at the station
I2	15	White-green	Station is busy
I3	16	Brown-green	Storage area full / Input error
I4	17	White-yellow	Station processes work order
I5	18	Brown-yellow	Station ready to receive color/number code
I6	19	White-gray	Feedback storage / retrieval mode active (0 = storage, 1 = retrieval)
I7	20	Gray-brown	N/A
Q0	1	White	Home the station
Q1	2	Brown	Reset error
Q2	3	Green	Mode 0 = place into storage, 1 = remove from storage
Q3	4	Yellow	Color/number code, bit 0
Q4	5	Gray	Color/number code, bit 1
Q5	6	Pink	Color/number code, bit 2
Q6	7	Blue	Strobe (accept color code)
Q7	8	Red	Enable automatic mode (EnAuto)

Function	SysLink	Color	Designation
24 V A	9+10	Black	24 V supply for outputs
24 V B	21+22	White-pink	24 V power supply for inputs
GND A	11	Brown-pink	0 V power supply for outputs
GND A	12	Purple	0 V power supply for outputs
GND B	23+24	White-blue	0 V power supply for inputs

SysLink – Conveyor module and Detection module

Function	SysLink	Color	Designation
I0	13	Gray-pink	Workpiece at beginning of conveyor
I1	14	Red-blue	Workpiece at middle of conveyor
I2	15	White-green	No workpiece at end of conveyor
I3	16	Brown-green	N/A
I4	17	White-yellow	Workpiece detected
I5	18	Brown-yellow	Workpiece not black
I6	19	White-gray	Workpiece metallic
I7	20	Gray-brown	N/A
Q0	1	White	Conveyor belt forward
Q1	2	Brown	Conveyor belt in reverse
Q2	3	Green	N/A
Q3	4	Yellow	N/A
Q4	5	Gray	N/A
Q5	6	Pink	N/A
Q6	7	Blue	N/A
Q7	8	Red	N/A
24 V A	9+10	Black	24 V supply for outputs
24 V B	21+22	White-pink	24 V power supply for inputs
GND A	11	Brown-pink	0 V power supply for outputs
GND A	12	Purple	0 V power supply for outputs
GND B	23+24	White-blue	0 V power supply for inputs

8 Transport, unpacking, delivery

8.1 Transport

MPS® stations are delivered in a crate on a pallet.

The crate may only be transported with a suitable pallet jack or forklift truck. The crate must be secured against tipping over and falling.

The freight forwarder and Festo Didactic must be notified immediately of any transport damage.

8.2 Unpacking

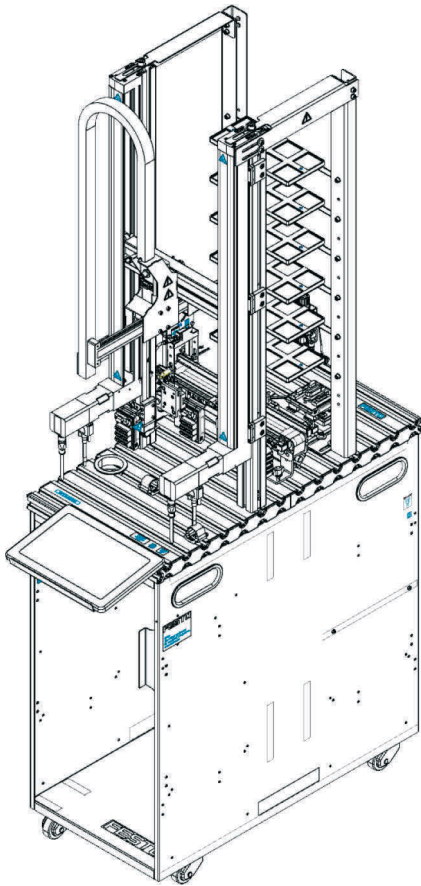
Carefully remove the filling material from the crate when unpacking the station. When unpacking the station, make sure that none of the station assemblies have been damaged.

Examine the station for possible damage after unpacking. The freight forwarder and Festo Didactic must be notified immediately of any damage.

8.3 Scope of delivery

Check the items delivered against the delivery note and the purchase order. Festo Didactic must be notified immediately of any discrepancies.

9 Description



The Storing/Conveyor station can be used as part of an overall procedure as a receiving store, as an issuing store or as a buffer store. It can be used to receive or issue MPS® workpieces or MPS® boxes. Stock administration, which is accessible via a web service, provides data on the current stock situation, as well as information on the program status. Settings can be viewed and modified in the web service.

When used for receiving, the workpieces brought into the station by the Detection module (i-point) are captured and, depending on their color, stored on one of six levels of a high-bay racking system.

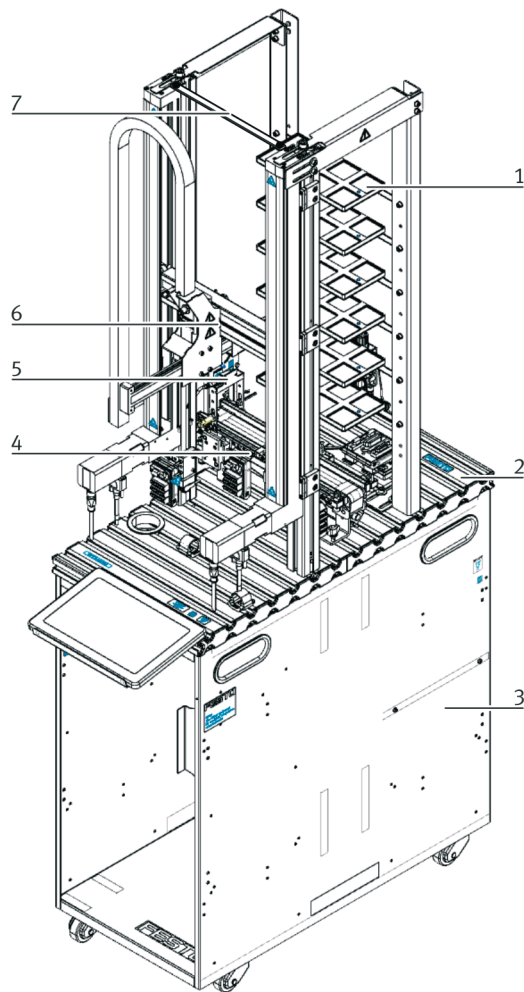
When used for issuing, the workpieces are withdrawn from the high-bay racking system when requisitioned and transported to the next station.

The function of the Storing/Conveyor station is to:

- facilitate stock administration
- receive workpieces into storage or
- issue workpieces from storage

10 Setup

10.1 Summary



Layout of the Storing/Conveyor station

- 1: High-bay racking system
- 2: Profile plate
- 3: Trolley with motor controller board and EduTrainer® Universal PLC
- 4: Conveyor module
- 5: Detection module (i-point)
- 6: Planar surface gantry with rack and pinion axis and pneumatic gripper
- 7: Transport lock

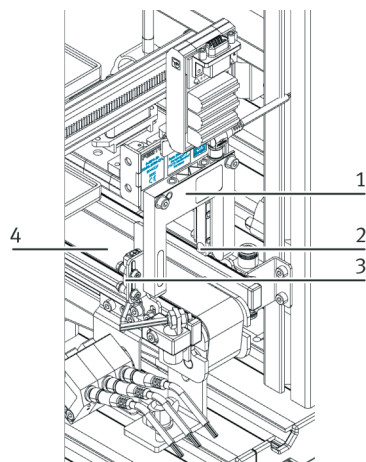


Caution

Remove the transport lock (7) before use.

If this is not removed, a danger of crushing will exist in this area.

10.2 Detection module and conveyor



- 1: Light barrier
- 2: Inductive sensor
- 3: Diffuse sensor
- 4: Conveyor

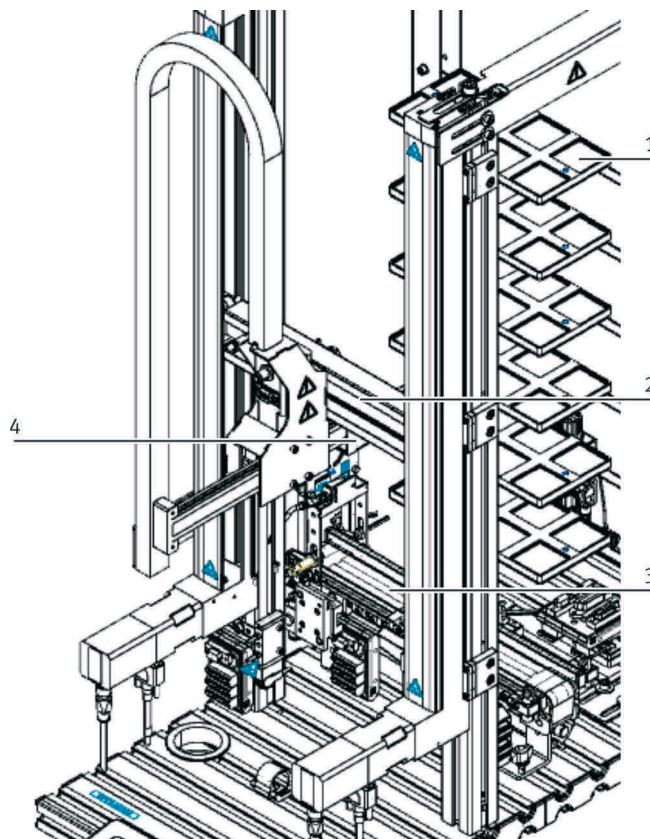
Workpieces are fed onto the conveyor either manually or from an upstream station.

The workpiece is detected at the start of the conveyor by a diffuse sensor and conveyed through the Detection module.

The color of the workpieces is detected during the feed process by a combination of three sensor signals.

- A black workpiece is detected if the light barrier indicates a rising edge and the diffuse sensor does not react.
- A red workpiece is detected if the light barrier indicates a rising edge and the diffuse sensor indicates a rising edge.
- A silver workpiece is detected if the inductive proximity sensor indicates a rising edge.
- A transparent workpiece is detected if the light barrier indicates two rising edges.

10.3 Planar surface gantry module with rack and pinion axis and pneumatic gripper



- 1: Storage level
- 2: Planar surface gantry
- 3: Conveyor with detection module
- 4: Pneumatic gripper

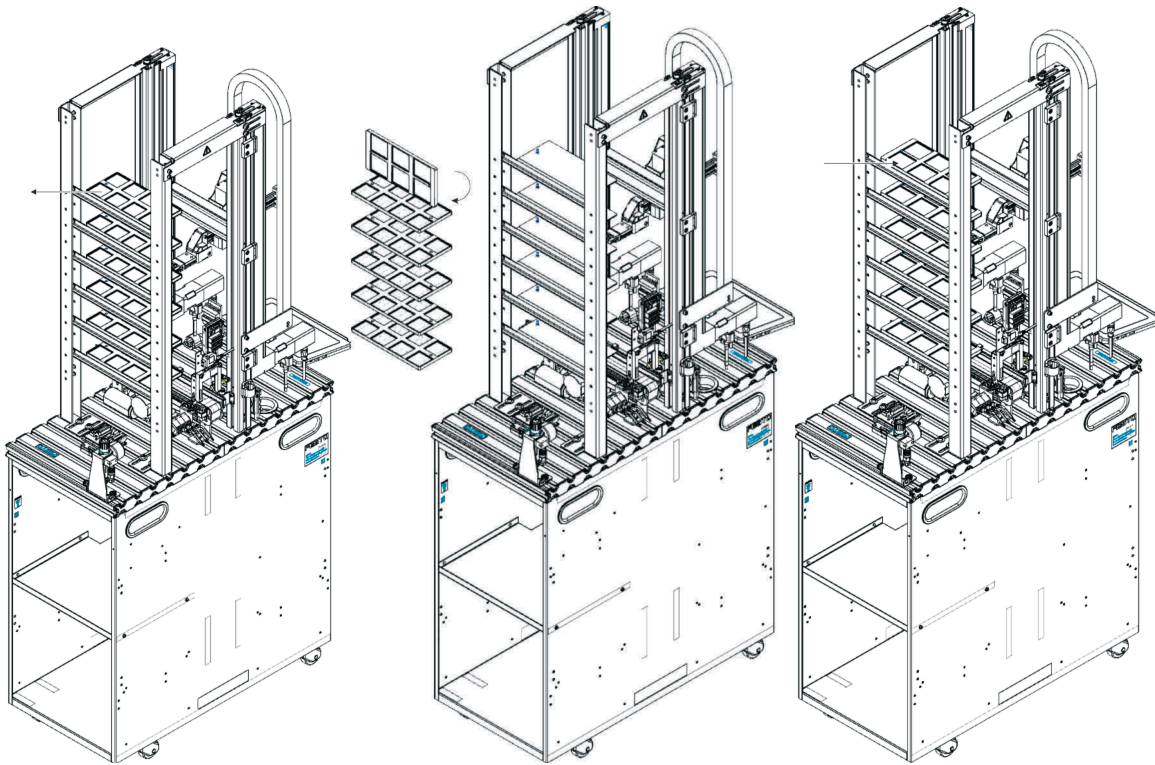
The pneumatic gripper (4) of the planar surface gantry (2) grasps the workpiece from the conveyor (3). In Receiving mode, the planar surface gantry transports the workpiece to the closest empty rack on the respective storage level (1) depending on the measurement result. In Issue mode, the workpiece is transported to a downstream station upon receipt of a material requisition.

Linear motion of the planar surface gantry is driven by electric valve actuators that are operated by a controller.

10.4 High-bay racking system module

The high-bay racking system is used to store/buffer workpieces. Up to 8 workpieces can be stored on each of the 6 storage levels. A total of 48 workpieces can therefore be stored.

The storage levels can be converted for placement into storage of MPS® boxes. The size of the boxes means a total of 36 boxes can be stored. To convert the storage levels, loosen the retaining screws on the storage levels and turn the storage levels by 180°. Then refasten the storage levels using the screws you loosen before.



11 Function

The Storing/Conveyor station can differentiate between the colors of workpieces and store these on six levels in two rows. When using MPS® boxes, storage of 36 pieces is possible. Using a combination of different sensors, the workpiece is identified by an external controller and the result communicated to stock administration. The workpiece identified can then be stored on one of 6 storage levels.

A Cartesian handling system with stepper motors is used to handle the workpieces. By means of appropriate programming, the storage system can be located within a MPS® system at the start (issuing) or the end (receiving) or used as a buffer station.

11.1 Possible types of control

The station can be controlled via the IEEE 488/24-pin compatible plug connector with a PLC board or an I/O simulation box.

11.2 Storage

The Storing/Conveyor station conveys incoming workpieces to the handover point on the conveyor during the receiving process. In doing so, the workpieces pass through the Detection module. The Detection module detects different colors of workpieces (black, red, silver or transparent) using a combination of sensors. If boxes are to be placed into storage however, evaluation with the sensor is no longer required.

The signal evaluated is communicated by an external control system and a start signal is sounded. The planar surface gantry then moves to pick up position and the pneumatic gripper grips the workpiece.

The workpieces are conveyed by the planar surface gantry to the next free rack on the corresponding storage level depending on their color. 8 workpieces each can be deposited on each level.

Alternatively, following conversion of the gripper and the storage levels, boxes can also be placed into storage. A maximum of 6 boxes may be stored per storage level.

11.3 Retrieval

During the retrieval procedure, a workpiece selected beforehand in the web service can be issued in the web service or if requested by the next station. The workpiece is gripped by the pneumatic gripper, removed from the corresponding storage slot and placed on the conveyor. The conveyor transports the workpiece to the end of the station and, if free, directly to the next station.

12 Sequence description

Start-up prerequisites for placement into storage

- No workpiece is located on the conveyor.
- The station is homed.
- At least one place for the corresponding workpiece type is free in the storage area.

Initial position

- Planar surface gantry and the gripper's linear axis in start position.
- The station is homed.

Storage procedure

A workpiece is detected at the start of the conveyor and transported to the transfer point. In doing so it passes by the Detection module. The color is detected there and communicated by the external control system to storage control. Once the workpiece has arrived at the transfer point, the external controller emits a start signal.

1. The planar surface gantry and if necessary the linear axis move to pick up position on the conveyor.
2. The gripper is closed.
3. Depending on the type of workpiece detected, the workpiece is conveyed to an empty location on the assigned storage level.
4. The gripper is opened.
5. The planar surface gantry and the linear axis return to their start position.

Start prerequisites for retrieval

- No workpiece is located on the conveyor.
- The station is homed.
- There is at least one workpiece located in the storage area.

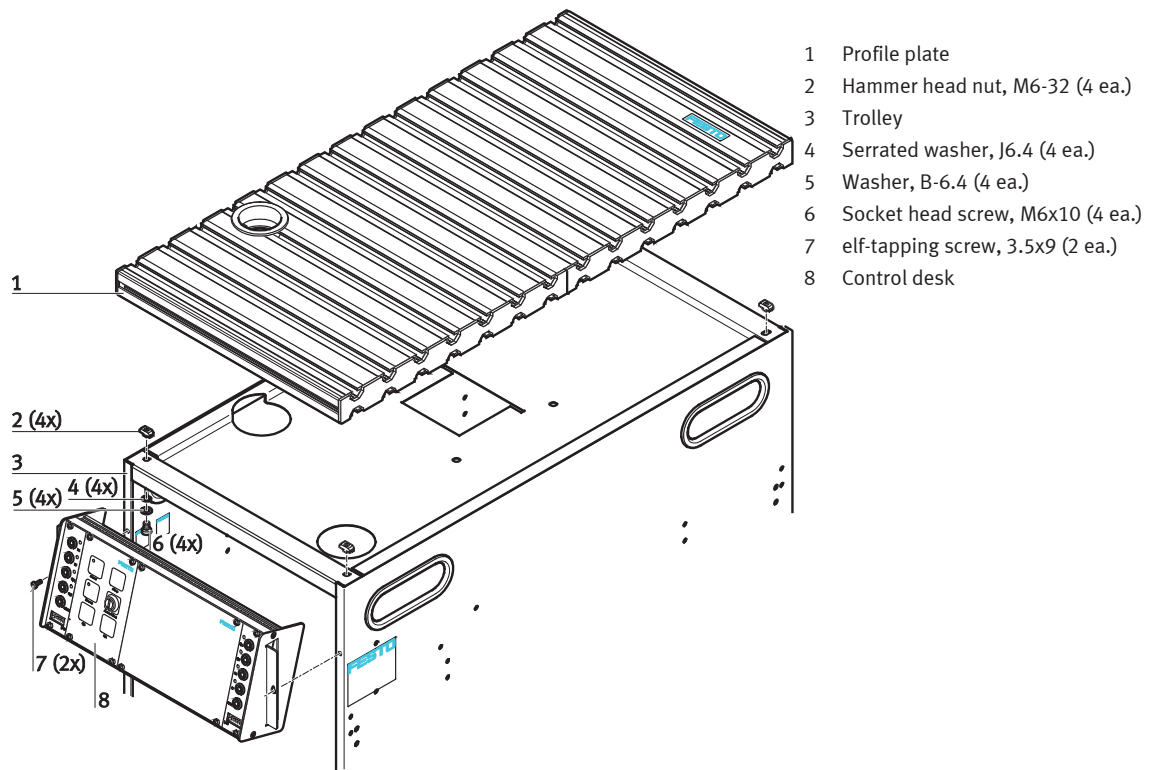
Retrieval sequence

You can select the color of the workpiece to be retrieved in the web service. If 'box' mode is set, no selection needs to be made. By requisition in the web service or by inputting I7 on the control panel, the retrieval sequence can be started.

1. The planar surface gantry moves to the storage level on which the workpiece is located.
2. The linear axis moves out and grips the workpiece.
3. The linear axis retracts and the planar surface gantry transports the workpiece to the conveyor.
4. The gripper is opened.
5. The conveyor transports the workpiece to the end of the conveyor.
6. Thereafter the workpiece is conveyed on to the next station if this is free.
7. Alternatively the workpiece can be removed from the light barrier at the end of the conveyor.

13 Mounting

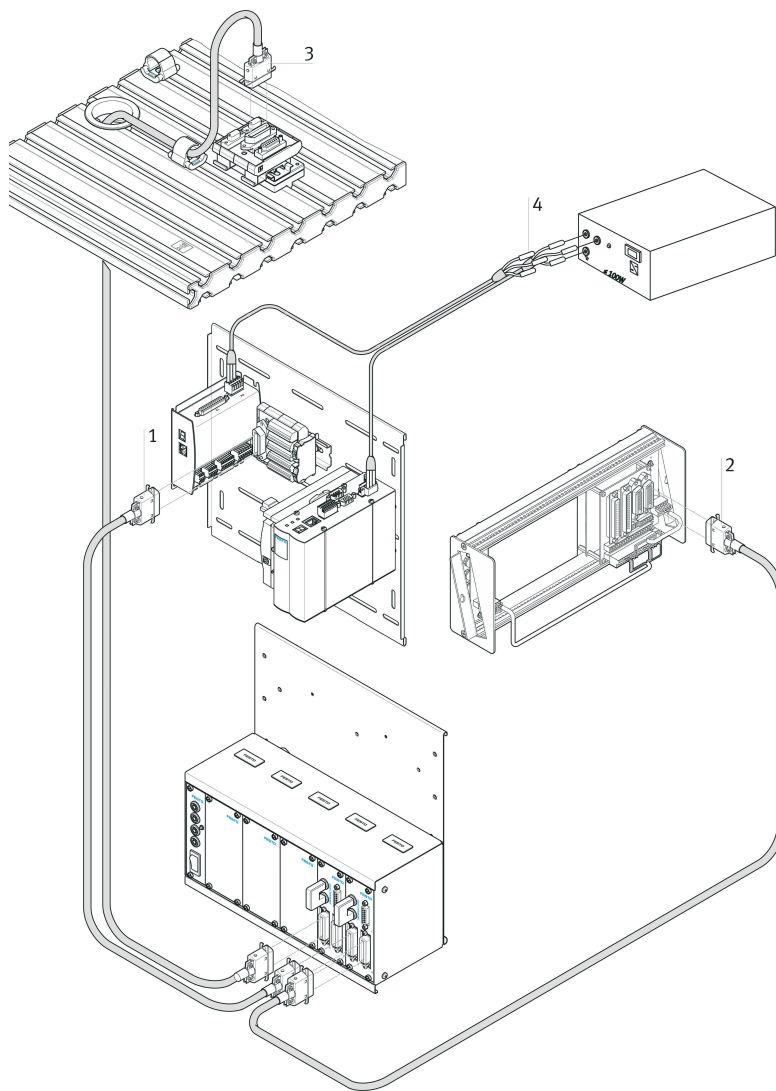
13.1 Mounting the profile plate and the control desk



13.2 Power supply

- The motor controller board is supplied with 24 V DC voltage (max. 4 A, ≤ 100 W) via an energy-limited power supply (LPS).
- The station is supplied with electrical power via the rack PLC power supply.

13.3 Cable connections



1 PLC board – motor controller board

When using the 19" module:
Using a SysLink cable, connect socket A of the right-hand module to the SysLink socket on the motor controller board.

2 PLC board – control console

When using the 19" module:
Using a SysLink cable, connect socket B of the right-hand module to the SysLink socket on the control console.

3 PLC board – station

When using the 19" module:
Connect socket A of the left-hand module to the SysLink socket on the C interface using a SysLink cable or the SysLink socket at the station's digital I/O terminal.

4 Motor controller – power supply unit

The motor controller is supplied with power via a separate $24V \leq 100 W$ power supply.

PLC board – power supply unit

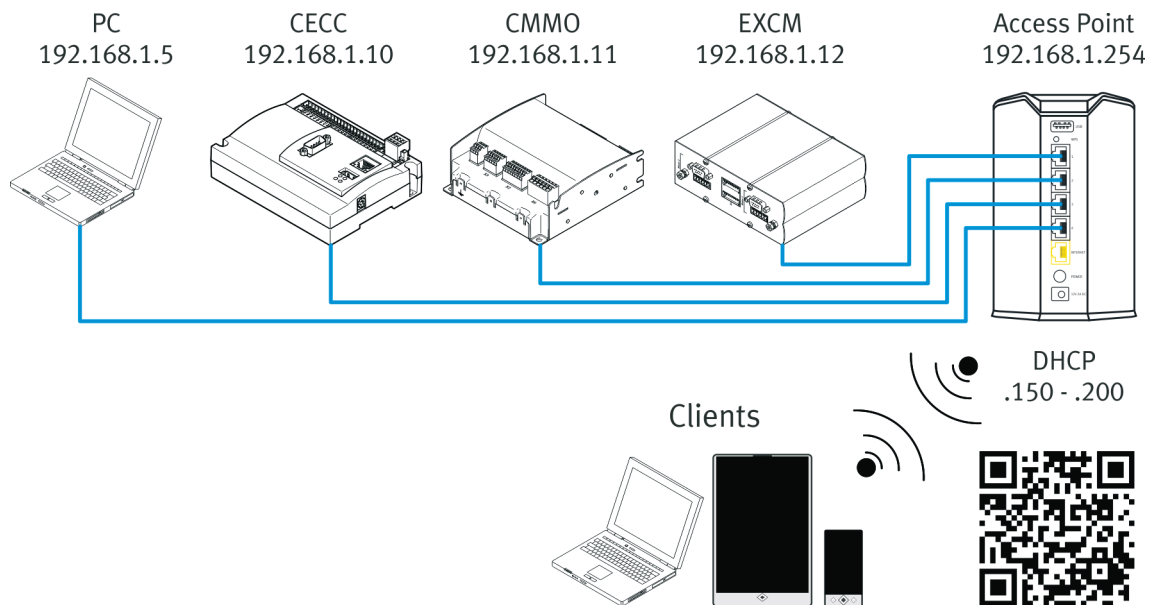
Insert the 4 mm safety plug into the socket on the power supply unit.

PC – PLC

Connect your PC to the PLC via a programming cable.

13.4 Network topology

The station has an access point, at which all network components are connected.



13.5 Additional information

More information, current PLC programs for various controllers and technical documentation can be found on the Internet at the following website:

www.ip.festo-didactic.com



14 Preparing for commissioning

MPS® stations are generally shipped:

- Fully assembled
- Individually adjusted and ready for use
- Pre-commissioned
- Tested

Note

If stations are combined, the mechanical setup, as well as sensor positions and settings, may have to be modified.

Commissioning is generally limited to a visual inspection in order to ensure correct tubing, wiring and application of operating voltage as well as connection of the external control system to the system.

All components and cables are clearly marked so that all connections can be easily restored.

14.1 Workstation

You will require the following in order to commission the MPS® station with the sample programs:

- The assembled and adjusted MPS® station
- A control console
- A PLC board with a (24 V DC, 4 A, ≤ 100 W) power pack and 24 digital inputs and outputs
- A power supply (24 V DC, 4 A, ≤ 100 W)
- Compressed air supply with 600 kPa (6 bar) (87 psi)
- A PC with PLC programming software installed
- Three I/O cables (SysLink)

15 Commissioning

The MPS® Station is connected to the corresponding supply unit yet de-energized.

15.1 Teaching in the locations of the high-bay racking system

**Caution**

Only operate the web service within visual range of the system.

Make sure nobody is working on the system while you are making settings in the web service or the system.

During teach-in, the coordinates of the racking system slots are taught into the station controller (PLC). This is already set up on delivery.

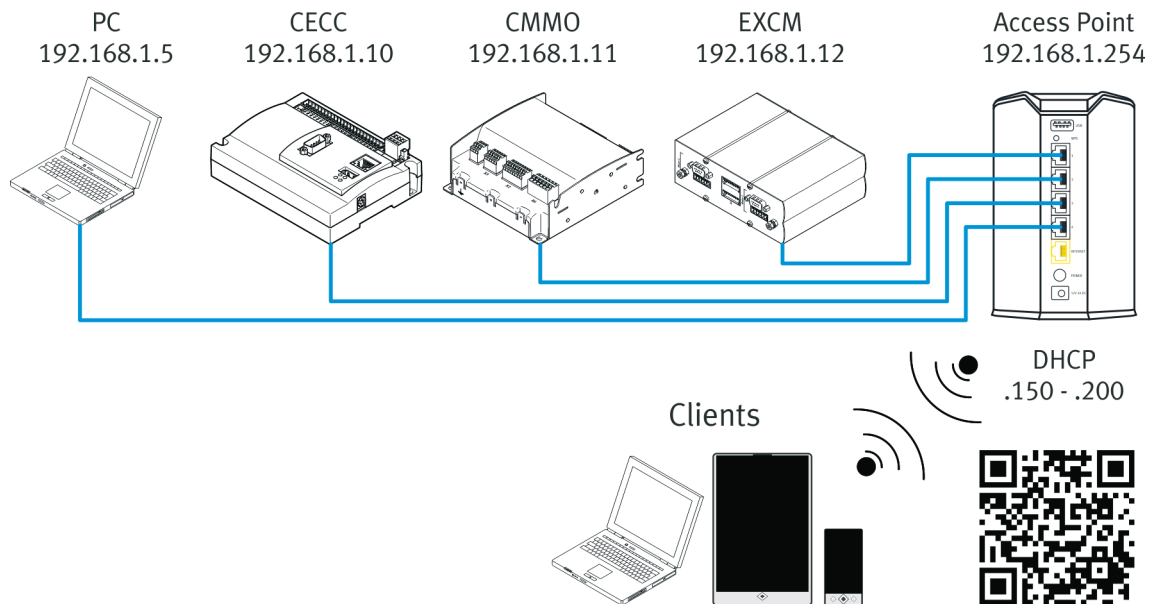
Teach-in is only required:

- After a collision involving the planar surface gantry
- After a mechanical component has been moved or replaced

Teaching in rack locations

To be able to access the visualization, you need to open the web browser (Internet Explorer) on the station PC enclosed. The visualization is set as the start screen here.

If you wish to use another browser, you can also access the visualization via the browser's address bar by inputting the address below <http://192.168.1.10:8080/webvisu.htm>.



1. Open the web service for storage control. The web service can be found via the following URL:

<http://192.168.1.10:8080/webvisu.htm>

If you require access to all functions, use the following user data:

Username: Admin

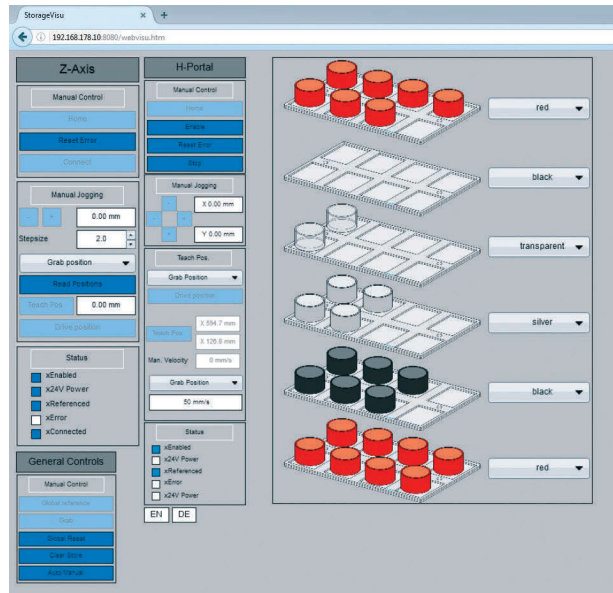
Password: Festo73770

If you want to restrict access to the controller however (without teaching positions), use the following user data:

Username: Operator

Password: operator

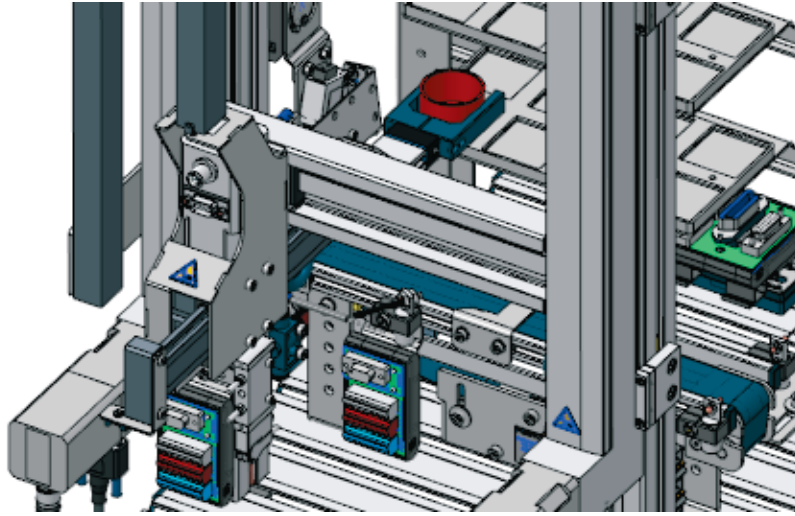
- Click the "Global Reference" button. The planar surface gantry as well as the linear axis should now move to initial position and be ready for the teach process.
Click the Auto/Manual button. You can now move the axes using the arrow keys. Make sure you do not move the planar surface gantry as long as the linear axis is located within range of the storage slot.



Visualization and controller software user interface

- Place a workpiece on the start of the conveyor.
- Press the "dir 1" button on the conveyor's motor controller until the workpiece is centered on the conveyor by the link.
- Advance the parallel gripper to the pick-up position. Use the scroll keys on the Visualization user interface under "Planar surface gantry" to do this.
- Save the position. To do this, click the "Teach" button.

7. Close the gripper. To do this, click the "Open/close gripper" button.
8. Approach the first storage location. To do this approach the first storage slot and advance the gripper (using the "Z axis" buttons).



9. Position the workpiece so it is aligned to the storage slot by tapping the button.
10. Save this position. To do this, click the "Teach" button.
11. Open the gripper and retract it again.
12. Press and hold down the "Stop" key on the control console for 5 seconds in order to reset the station.
13. Repeat the homing run.

This completes the teaching procedure.

15.2 Starting sequence

Start-up prerequisites

The following conditions must be fulfilled:

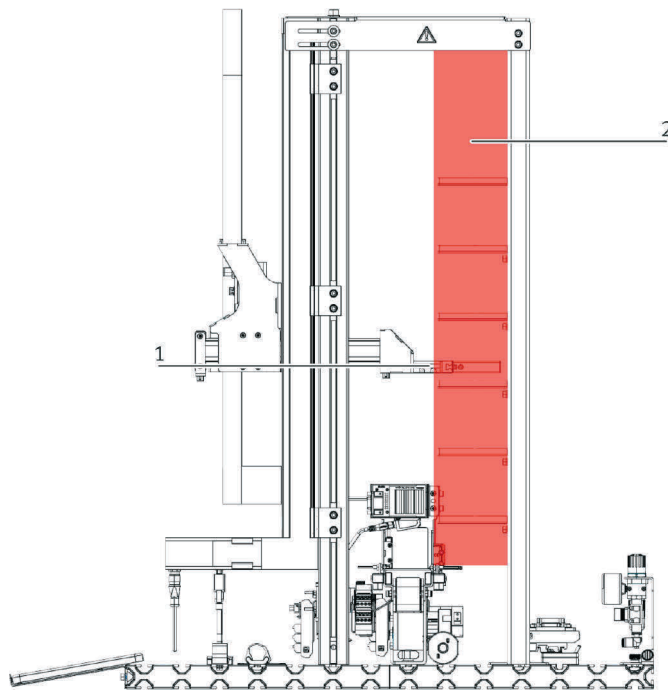
- A visual inspection has been completed.
- Functioning of the protective device has been checked.



Caution

If any damage is detected, there is a danger of injury during operation.

Malfunctions which may impair safety must be reported to appropriately trained personnel and eliminated immediately!



Pneumatic gripper in incorrect position.

- The pneumatic gripper (1) is in home position, i.e. outside of the slot (2).

If necessary, you will need to position the pneumatic gripper manually outside the rack.

- The power supply is connected and switched on.
- The stepper motor control cables are connected.
- The compressed air supply is connected and activated.

After all start-up prerequisites have been met, the green reset LED will light up on the control desk.

15.3 Starting automatic mode

On each start, the planar surface gantry is homed by the station's controller. During homing, the planar surface gantry with the gripper travels automatically to the topmost right-hand point within its work area.



Caution

Risk of injury and damage to property due to uncontrolled motion of the connected drives.

Remove all objects from the travel path and do not reach into the planar surface gantry's work area.

Start procedure

1. Press the "Reset" button for 3 seconds.
The gripper moves to initial position and then planar surface gantry performs homing.
If homing is successful, the green start LED will light up.
2. Select receive or issue mode:
Receive mode – turn the key switch to the vertical position.
Issue mode – turn the key switch to the horizontal position.
3. Press the "Start" button.

Storage mode

The station is ready and automatically detects a workpiece in the holding unit, then conveys it to the transfer point and places it in storage.

Retrieval mode

By inputting I7 on the control console or on the visualization, the workpiece set in the web service can be requisitioned.

Note

During homing, if the planar surface gantry with gripper does not move automatically to the topmost right-hand point within its work area, homing will have to be repeated.
(First press the "Stop" button for 3 seconds, then the "Reset" button for 3 seconds.)

If repeating homing is not possible, remove the station from operation and contact Festo Didactic Service.

16 Eliminating malfunctions

Problem	Solution
The Storing/Conveyor station is not homing on request	• Check the communication lines • Read the error code on the motor controller and check the error description in the device's documentation.
The Storing/Conveyor station collides with the conveyor or a shelf slot	• Positions saved incorrectly • Go through the instructions in chapter 12
Web visualization cannot be accessed	• Check the communication lines • Check the network settings

17 Maintenance and cleaning

The device is maintenance-free. For cleaning, use a slightly damp, lint-free cleaning cloth without any abrasive, chemical, or solvent-containing cleaning agents.

18 Scope of delivery

- MPS® Storing/Conveyor station, assembled and commissioned.

19 Disposal



Electronic waste contains reusable materials and must not be disposed of with household waste. Bring electronic waste to a designated municipal collection point.

Índice

1	Condiciones generales para el uso de los equipos	75
2	Categorías de riesgo	76
3	Uso previsto	77
4	Indicaciones de seguridad	78
4.1	Observaciones importantes	78
4.2	Obligaciones asumidas por el usuario	78
4.3	Obligaciones asumidas por los estudiantes	78
4.4	Peligros residuales y dispositivos de protección	79
5	Indicaciones de seguridad y utilización	80
6	Boquillas de enchufe de seguridad	82
7	Técnicas generales	83
7.1	Datos generales	83
7.2	Tablas de asignación de contactos	84
8	Transporte/Desembalaje/Dotación del suministro	86
8.1	Transporte	86
8.2	Desembalaje	86
8.3	Dotación del suministro	86
9	Descripción	87
10	Configuración	88
10.1	Vista general	88
10.2	Módulo de detección y cinta transportadora	89
10.3	Conjunto modular del pórtico horizontal de dos ejes (pórtico H) con eje de piñón cremallera y pinza neumática	90
10.4	Módulo de estantería de almacenamiento	91
11	Función	92
11.1	Posibles formas de control	92
11.2	Entrada en almacén	92
11.3	Salida de almacén	93
12	Descripción del proceso	93

13	Montaje	95
13.1	Montaje de la placa perfilada y del panel de mando	95
13.2	Alimentación eléctrica	95
13.3	Conexiones mediante cables	96
13.4	Topología de la red	97
13.5	Información adicional	97
14	Preparación para la puesta en marcha	98
14.1	Puesto de trabajo	98
15	Puesta en marcha	99
15.1	Programación por teach-in de las posiciones de la estantería	99
15.2	Inicio de la secuencia	103
15.3	Inicio del modo automático	104
16	Resolución de fallas	105
17	Mantenimiento y limpieza	105
18	Suministro	105
19	Eliminación	105

1 Condiciones generales para el uso de los equipos

- En instalaciones industriales deberán respetarse las normas de prevención de accidentes vigentes localmente en relación con equipos y componentes eléctricos.
- El laboratorio o aula donde se impartan las clases debe estar supervisada por una persona responsable.
 - La persona encargada es un técnico electricista o una persona con conocimientos de electricidad que, además, haya sido instruida en sistemas de seguridad y que conozca las normas seguridad. La instrucción debe constar en actas.

El laboratorio o aula donde se impartan las clases, deben estar equipados como se indica a continuación:

- Es indispensable que se disponga de un sistema de parada de emergencia.
 - Sistema de desconexión de emergencia en la zona de trabajo y, como mínimo, un sistema adicional fuera de dicha zona.
- El laboratorio o aula donde se impartan las clases deberá contar con un sistema de seguridad que impida que personas no autorizadas conecten la tensión de funcionamiento o activen la alimentación de aire comprimido.
 - Por ejemplo, mediante un conmutador con llave
 - Por ejemplo, mediante válvulas de cierre con llave
- La zona de trabajo debe estar protegida contra derivaciones de corriente mediante un interruptor diferencial.
 - Como medida de protección, deberá utilizarse un interruptor de protección RCD con corriente diferencial de ≤ 30 mA, tipo B.
- La zona de trabajo deberá contar con equipos de protección contra sobrecargas.
 - Fusibles o disyuntores
- No deberán utilizarse equipos dañados o defectuosos.
 - Los equipos defectuosos deberán inhabilitarse y retirarse del laboratorio o aula.
 - Los cables, los tubos flexibles de aire comprimido y los tubos flexibles hidráulicos dañados representan un peligro y deben retirarse del laboratorio o del aula.

2 Categorías de riesgo

El presente documento y el hardware descrito en él contienen información sobre posibles peligros que pueden surgir en caso de un uso indebido del sistema. Se utilizan los pictogramas que se indican a continuación.



Advertencia

...significa que, en caso de no respetarse, pueden ocasionarse serios daños físicos y materiales.



Precaución

... significa que, en caso de no respetarse, pueden ocasionarse daños físicos o materiales.



Precaución

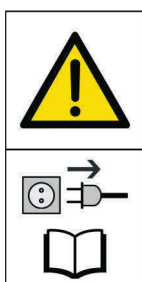
La superficie de los motores o los componentes anexos al motor pueden calentarse. Evite el contacto directo. Hay símbolos de advertencia en los correspondientes puntos.



Advertencia

Hay riesgo de aplastamiento en distintos puntos de la estación.

Nunca meta la mano en la estación durante el funcionamiento.



Advertencia

... significa que antes de realizar trabajos de montaje, reparación, mantenimiento o limpieza, deberá apagarse el aparato y desconectarlo de la red. Consulte el manual y preste especial atención a las informaciones de seguridad contenidas en él. En caso de no respetarse esas informaciones, pueden ocasionarse serios daños físicos o materiales.

3 Uso previsto

Los componentes y sistemas de Festo Didactic deberán utilizarse únicamente:

- de acuerdo con su uso previsto en cursos de capacitación y perfeccionamiento profesional
- en perfecto estado técnico

Los componentes y sistemas de Festo Didactic cuentan con la tecnología más avanzada actualmente disponible y cumplen las normas técnicas de seguridad reconocidas. A pesar de ello, si se utiliza indebidamente, es posible que surjan peligros que pueden afectar al usuario o a terceros o, también, provocar daños en los componentes.

El sistema de aprendizaje de Festo Didactic ha sido concebido exclusivamente para la formación y el perfeccionamiento profesional en materia de sistemas y técnicas de automatización industrial. La empresa de capacitación y/o los instructores deben velar por que los estudiantes respeten las indicaciones de seguridad que se describen en el presente documento.

Por la presente, Festo Didactic excluye cualquier responsabilidad por lesiones sufridas por el alumno/aprendiz, por la empresa u organismo que ofrece los cursos y/o por terceros si la utilización del presente equipo se realiza con propósitos que no son de instrucción, a menos que Festo Didactic haya ocasionado dichos daños premeditadamente o con extrema negligencia.

4 Indicaciones de seguridad

4.1 Observaciones importantes

Para utilizar el MPS® de manera segura y sin producir fallas, es indispensable conocer las indicaciones básicas de seguridad y las normas de seguridad correspondientes. Este manual contiene las indicaciones más importantes para el uso correcto y seguro del MPS®.

Todas las personas que trabajen con el MPS® deberán respetar, especialmente, las instrucciones de seguridad. Adicionalmente deberán respetarse las reglas y disposiciones de prevención de accidentes, vigentes localmente.

4.2 Obligaciones asumidas por el usuario

La empresa explotadora se compromete a que solamente autorizará a trabajar en el MPS® a aquellas personas que:

- estén familiarizadas con las normas básicas de seguridad y prevención de accidentes y que hayan sido instruidas en el manejo del MPS®
- y que hayan leído y entendido el capítulo sobre la seguridad y las advertencias incluidas en el presente manual.

Deberá comprobarse periódicamente si el personal utiliza el equipo respetando los criterios de seguridad.

4.3 Obligaciones asumidas por los estudiantes

Todas aquellas personas a las que se les hayan encomendado trabajos en la estación MPS® se comprometen, antes de empezar el trabajo, a:

- Leer en el presente manual el capítulo dedicado a la seguridad y que, además, incluye las advertencias de seguridad,
- respetar las disposiciones básicas de seguridad laboral y de prevención de accidentes



Advertencia

Cualquier anomalía que pueda comprometer la seguridad deberá eliminarse de inmediato.

No intente realizar reparaciones en el equipo. Póngase en contacto con nuestro servicio de postventa.

4.4 Peligros residuales y dispositivos de protección

Para evitar estos peligros restantes deberán respetarse todas las indicaciones de seguridad incluidas en las presentes instrucciones de utilización, así como las indicaciones que constan en el producto mismo.

Antes de proceder a la puesta en funcionamiento deberá comprobarse el estado de los carteles de advertencia. Si no pueden leerse o si faltan, deberán sustituirse o colocarse antes de la puesta en funcionamiento.

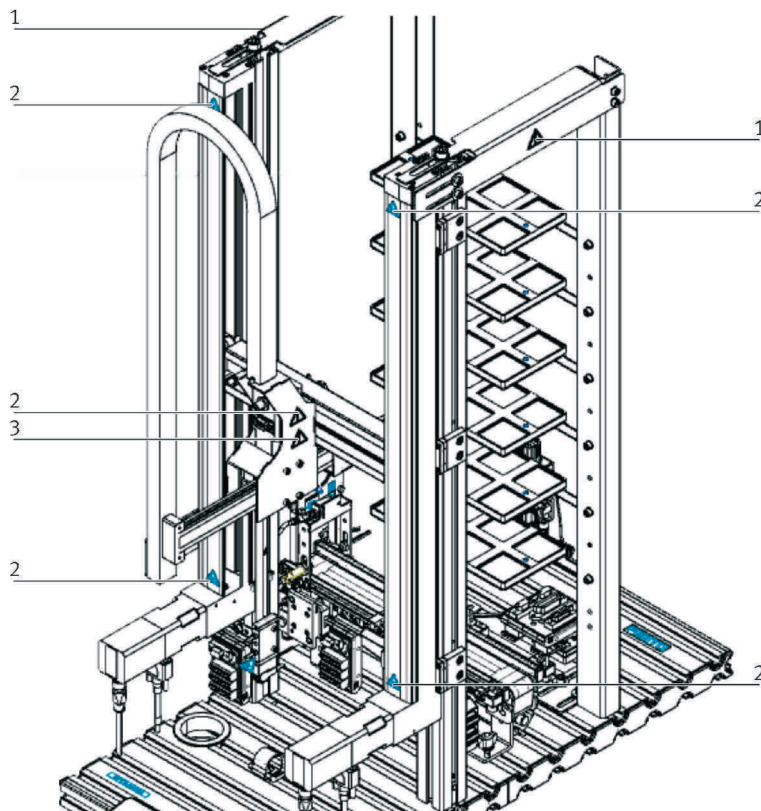
Tras establecer la tensión de alimentación, compruebe la apertura del freno con el pulsador en el panel de control. En este proceso, sujete el eje en voladizo con la mano.



Precaución

Si no sujeta el eje en voladizo, se caerá sobre el tope inferior y provocará una colisión.

Por ello, siempre debe sujetar el eje en voladizo al accionar el Pulsador.



- 1: Adhesivo (2 unidades):
Advertencia sobre un peligro
- 2: Adhesivo (5 unidades):
Advertencia de peligro de aplastamiento de las manos
- 3: Etiqueta:
advertencia de superficie caliente

5 Indicaciones de seguridad y utilización



Información general

- Los estudiantes únicamente podrán trabajar con los equipos en presencia de un/a instructor/a.
- Utilice equipos eléctricos (por ejemplo, fuentes de alimentación, compresores, grupos hidráulicos) únicamente en aulas equipadas con un interruptor diferencial adecuado (RCD).
- Lea detenidamente las hojas de datos correspondientes a cada uno de los componentes y, especialmente, respete las respectivas indicaciones de seguridad.
- Durante las clases no deberán provocarse fallas que pudieran mermar la seguridad.
- Utilice los equipos de protección apropiados (gafas de seguridad, calzado de seguridad) al trabajar con los sistemas.

Sistema mecánico

- Desconectar la alimentación de energía.
 - Antes de trabajar en el circuito, desconecte tanto la energía de trabajo como la energía de control.
 - Manipule los componentes de la estación únicamente si está desconectada.
 - Tenga en cuenta los posibles tiempos de retardo a la desconexión de los actuadores.
- Monte todos los componentes sobre la placa perfilada.
- ¡Peligro de accidente durante la localización de averías!
- Para accionar los sensores, utilice una herramienta (por ejemplo, un destornillador).
- Efectúe el montaje de todos los componentes de tal manera que pueda acceder fácilmente a los interruptores y a los seccionadores.
- Respete las indicaciones sobre el posicionamiento de los componentes.

Sistema eléctrico

- **¡Peligro mortal en caso de ruptura del conductor protector!**
 - No deberá interrumpirse el conductor de protección (cable verde/amarillo) ni dentro ni fuera del equipo.
 - No deberá dañarse o retirarse el aislamiento del conductor protector.
- Establecer o separar conexiones eléctricas
 - Establezca las conexiones eléctricas únicamente sin tensión.
 - Separe las conexiones eléctricas únicamente tras haber desconectado la tensión.
- La unidad de alimentación eléctrica solo se debe utilizar con alimentación de red que disponga de conductor protector.

- No deberán superarse las cargas de corriente que pueden soportar los cables y equipos.
 - Compare siempre las intensidades de los aparatos, cables y fusibles.
 - Si no coinciden, utilice un fusible aparte previo a la instalación para proteger contra sobreintensidades.
- Utilice únicamente cables eléctricos provistos de conectores de seguridad.
- Tienda los cables de tal manera que no se doblen o cizallen.
- No tienda cables sobre superficies calientes.
 - Las superficies calientes están identificadas con el correspondiente símbolo de advertencia.
- Los cables no deben estar sometidos a fuerzas de tracción duraderas.
- Al sustituir fusibles, utilícenlos únicamente fusibles aprobados, con la intensidad y las características de activación correctas.
- Si no se indica lo contrario en los datos técnicos, el aparato no lleva integrado ningún fusible.
- Al desconectar los cables, tire únicamente de los conectores de seguridad, nunca de los cables.
- Si existen
 - daños visibles,
 - funciones defectuosas,
 - almacenamiento inapropiado o
 - transporte indebido,
 no se puede garantizar la ausencia de peligro al utilizar los aparatos.
 - En esos casos, desconecte inmediatamente la tensión.
 - Evite que el equipo pueda volverse a poner en funcionamiento.



Precaución

La superficie de los motores o los componentes anexos al motor pueden calentarse. Evite el contacto directo. Hay símbolos de advertencia en los correspondientes puntos.



Advertencia

Hay riesgo de aplastamiento en distintos puntos de la estación.

Nunca meta la mano en la estación durante el funcionamiento.

6 Boquillas de enchufe de seguridad

A menos que se indique lo contrario en las especificaciones técnicas, en los componentes del sistema de aprendizaje de automatización de Festo Didactic son válidos los siguientes códigos de colores para las conexiones de alimentación y de transmisión de señales.

Color	Significado	Color	Significado
	Conductor de protección versión como enchufe de seguridad de 4 mm (verde/amarillo)		24 V CC (rojo)
	Conductor de protección versión como contacto PE+		0 V CC (azul)
	Punto de toma de tierra La estación debe estar conectada a tierra en los puntos de conexión que están provistos de esta etiqueta.		Baja tensión de protección entrada/salida de señales (negro)

Las clases de protección y la seguridad indicadas únicamente pueden garantizarse si se utilizan los cables de seguridad de 4 mm para laboratorios de Festo Didactic. Dependiendo del tipo de equipo, no están disponibles todas las boquillas de enchufe de seguridad enumeradas.

La conexión a conductor de protección se ha diseñado como contacto PE+. Esta conexión constituye una conexión a conductor de protección segura de baja impedancia. Gracias a la incompatibilidad mecánica de la conexión se evitan errores de conexión con un cable de seguridad de 4 mm para laboratorios.

Este adaptador se puede retirar bajo la responsabilidad de la empresa operadora. El adaptador se puede soltar con una llave Allen de 1,5 mm. El bloqueo se encuentra en el orificio del adaptador. El tornillo se afloja girándolo en el sentido horario.



Advertencia

Únicamente use la estación con la tierra protectora conectada.

Podrá consultar indicaciones sobre la conexión de la puesta a tierra en la documentación **8088989**. Dicha documentación se incluye en el suministro del carro MPS®.

7 Técnicas generales

7.1 Datos generales

Parámetros	Valor
Presión de funcionamiento	600 kPa (6 bar) (87 psi)
Tensión de funcionamiento	2 x 24 V CC 4 A, cada ≤100 W de potencia de salida, baja tensión de protección PELV, fuente de alimentación limitada de energía (LPS)
Grado de protección	1, Funcionamiento con puesta protectora a tierra
Entradas/Salidas digitales Cantidad de entradas: Cantidad de salidas:	máx. 24 V CC 24 24
Toma de alimentación	Cables de laboratorio de seguridad, cable de conexión PE+ para tierra protectora, zócalo IEEE-488 (SysLink) de 24 polos
Conexión neumática	Tubo de plástico 6 mm
Dimensiones	350 mm x 700 mm x 905 mm
Altura total con carro	1654 mm
Peso	Aproximadamente 45 kg
Tamaño máx. de pieza MPS®	40 mm
Tamaño máx. de caja de cartón MPS® L x An	43 mm x 50 mm
Grado de ensuciamiento	2, Entorno de laboratorio
Margen de temperatura de funcionamiento	5-40 °C/100 %
Máxima humedad relativa	80 %
Clase de protección	IP 20
Reservado el derecho de modificación	

Especificaciones técnicas del PC y Access point	
Conexión	120-230 V CA

Nota

El PC y Access point ya están conectados a una regleta.

Esta se suministra mediante un conector de alimentación con el correspondiente adaptador de país.

Homologaciones	
Marcación CE según	Directiva CEM, Directiva RoHS, Directiva de baja tensión
IC (Canadá)	4216A-IR850LB1
FCC-ID (EE. UU.)	KA2IR850LB1

7.2 Tablas de asignación de contactos

SysLink – Placa de controlador de motor

Función	SysLink	Color	Denominación
I0	13	Gris y rosa	Estación referenciada/en posición inicial
I1	14	Rojo y azul	Error en la estación
I 2	15	Blanco y verde	Estación ocupada
I3	16	Marrón y verde	Almacén lleno / Error de entrada
I4	17	blanco y amarillo	La estación procesa la orden de trabajo
I5	18	Marrón y amarillo	Estación lista para recibir el código de color/número
I6	19	Blanco y gris	Modo de almacenamiento/recuperación de realimentación activo (0 = almacenamiento, 1 = recuperación)
I7	20	Gris y marrón	No indicado
Q0	1	Blanco	Estación de referencia
Q1	2	Marrón	Reiniciar error
Q2	3	verde	Modo 0=entrada en almacén 1=salida de almacén
Q3	4	Amarillo	Código numérico/cromático bit 0
Q4	5	Gris	Código numérico/cromático bit 1
Q5	6	Rosa	Código numérico/cromático bit 2
Q6	7	Azul	Strobe (confirmar el código cromático)
Q7	8	Rojo	Habilitar modo automático (EnAuto)

Función	SysLink	Color	Denominación
24 V A	9+10	Negra	alimentación de 24 V en las salidas
24 V B	21+22	Blanco y rosa	alimentación de 24 V en las entradas
Tierra A	11	Marrón y rosa	alimentación de 0 V en las salidas
Tierra A	12	Morado	alimentación de 0 V en las salidas
GND B	23+24	Blanco y azul	alimentación de 0 V en las entradas

SysLink – Módulo de cinta transportadora y módulo de detección

Función	SysLink	Color	Denominación
I0	13	Gris y rosa	Pieza a manipular en el inicio de la cinta
I1	14	Rojo y azul	Pieza en el centro de la cinta
I2	15	Blanco y verde	No hay piezas al final de la cinta
I3	16	Marrón y verde	No indicado
I4	17	Blanco y amarillo	Pieza detectada
I5	18	Marrón y amarillo	Pieza a manipular no negra
I6	19	Blanco y gris	Pieza metálica
I7	20	Gris y marrón	No indicado
Q0	1	Blanco	Cinta avanza
Q1	2	Marrón	Cinta retrocede
Q2	3	Verde	No indicado
Q3	4	Amarillo	No indicado
Q4	5	Gris	No indicado
Q5	6	rosa	No indicado
Q6	7	Azul	No indicado
Q7	8	Rojo	No indicado
24 V A	9+10	Negra	alimentación de 24 V en las salidas
24 V B	21+22	Blanco y rosa	alimentación de 24 V en las entradas
Tierra A	11	Marrón y rosa	alimentación de 0 V en las salidas
Tierra A	12	Morado	alimentación de 0 V en las salidas
GND B	23+24	Blanco y azul	alimentación de 0 V en las entradas

8 Transporte/Desembalaje/Dotación del suministro

8.1 Transporte

Las estaciones MPS® se entregan dentro de una caja de transporte provista de una parte inferior apropiada para la paletización.

La caja de transporte deberá moverse únicamente utilizando una carretilla elevadora o un montacargas apropiados. La caja deberá estar asegurada de tal manera que no pueda caerse.

Cualquier daño ocurrido durante el transporte deberá notificarse de inmediato al transportista y a Festo Didactic.

8.2 Desembalaje

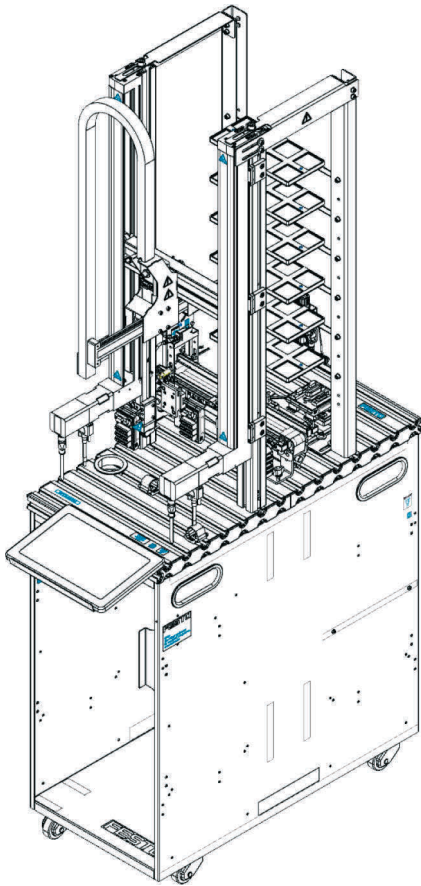
Para sacar la estación de su caja de transporte, deberá retirarse primero cuidadosamente el material de relleno. Al desembalar la estación deberá ponerse cuidado en no dañar ninguna de sus estructuras.

Después de retirar la estación de su caja, deberá comprobar si ha sufrido algún daño. Cualquier daño deberá notificarse de inmediato al transportista y a Festo Didactic.

8.3 Dotación del suministro

Comprobar si el contenido de la caja corresponde a la nota de entrega y al pedido. Cualquier discrepancia deberá notificarse de inmediato a Festo Didactic.

9 Descripción



La estación de Almacenamiento/Cinta transportadora puede usarse en un sistema general como almacén de entrada, almacén de salida o como búfer. La estación puede almacenar o expulsar piezas MPS® o cajas MPS®. Un sistema de gestión de almacén accesible a través de Webservice, aporta datos sobre la situación actual del almacén e información sobre el estado del programa. Los ajustes se pueden consultar y adaptar en el Webservice.

Al almacenar las piezas, las piezas se detectan en el módulo de detección (punto "i") según su color y, a continuación, se colocan en uno de los seis niveles de la estantería.

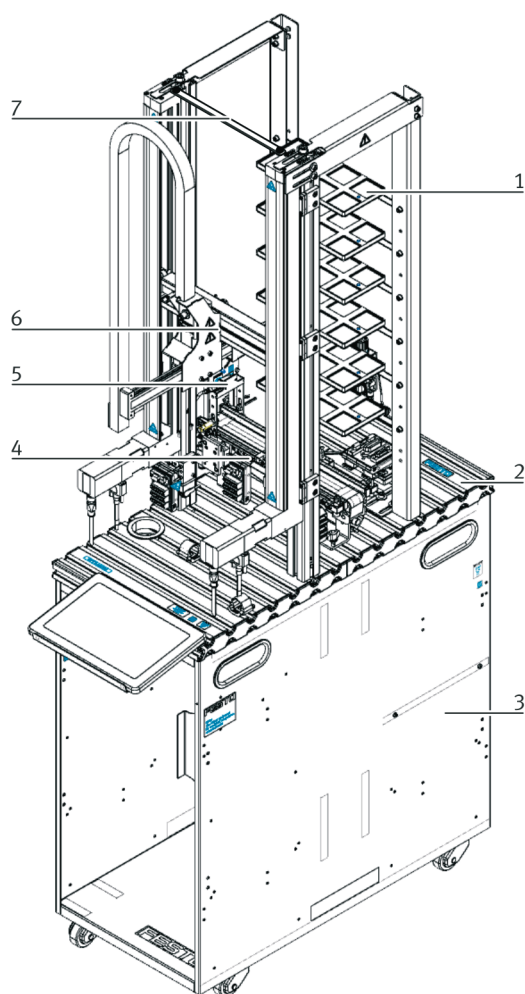
En la sección de salida, se retiran las piezas para transportarlas hacia la siguiente estación si así se solicita.

La tareas a solucionar en la estación de Almacenamiento/Cinta transportadora son las siguientes:

- Facilitar un sistema de gestión de almacén
- Colocar las piezas en el almacén o
- retirar las piezas del almacén

10 Configuración

10.1 Vista general



Estructura de la estación de Almacenamiento/Cinta transportadora

- 1: Estanterías
- 2: Placa perfilada
- 3: Carro con placa de controlador de motor y en su caso, SPS EduTrainer® Universal
- 4: Módulo de cinta transportadora
- 5: Módulo de detección (punto i)
- 6: Pórtico horizontal de dos ejes con eje de piñón cremallera y pinza neumática
- 7: Bloqueo para el transporte

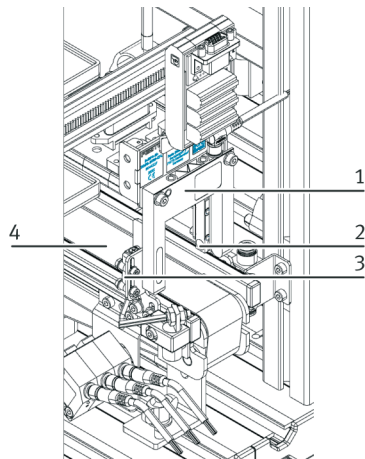


Advertencia

Antes de iniciar el uso, retire el bloqueo para el transporte (7).

Si no lo hace, se genera una zona de aplastamiento peligrosa.

10.2 Módulo de detección y cinta transportadora



- 1: Barrera de luz
- 2: Sensor inductivo
- 3: Sensor de reflexión directa
- 4: Cinta transportadora

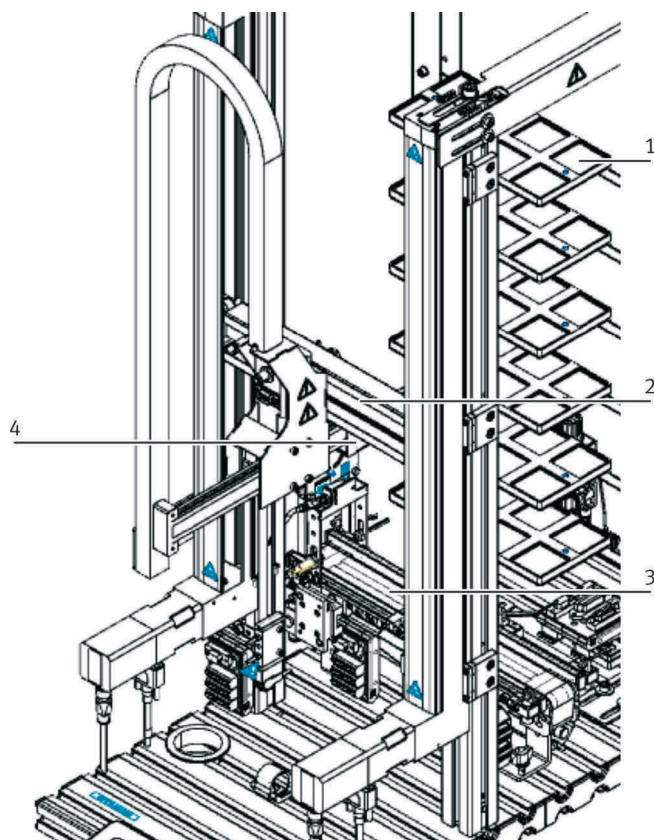
Las piezas se introducen a mano en la cinta transportadora, o bien las coloca automáticamente una estación previa.

Un sensor de reflexión directa en el inicio de la cinta detecta la pieza y el módulo de detección la transporta.

La combinación de las tres señales del sensor permite determinar el color de las piezas.

- Se detecta una pieza negra cuando la barrera de luz indica un flanco ascendente y el sensor de reflexión directa no reacciona.
- Se detecta una pieza roja cuando la barrera de luz indica un flanco ascendente y el sensor de reflexión directa también indica un flanco ascendente.
- Se detecta una pieza plateada cuando el sensor de proximidad inductivo indica un flanco ascendente.
- Se detecta una pieza transparente si la barrera de luz indica dos flancos ascendentes.

10.3 Conjunto modular del pórtico horizontal de dos ejes (pórtico H) con eje de piñón cremallera y pinza neumática



- 1: Nivel de almacenamiento
- 2: Pórtico horizontal de dos ejes
- 3: Cinta transportadora con módulo de detección
- 4: Pinza neumática

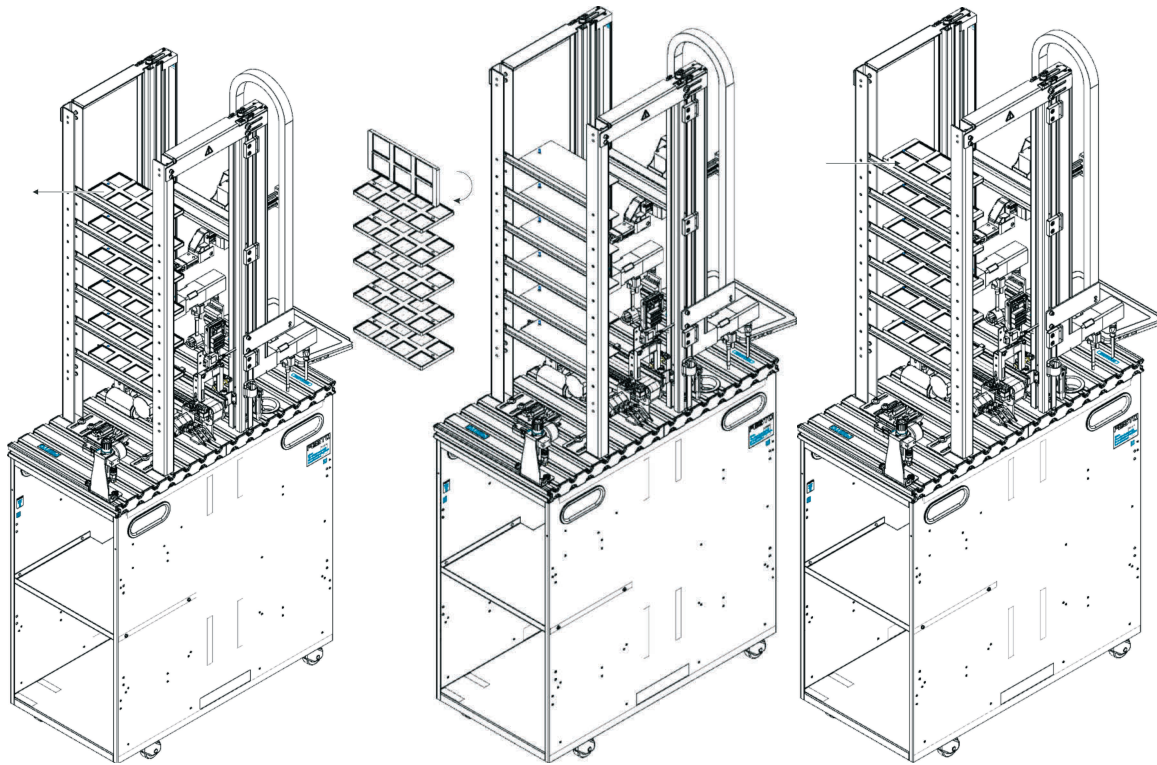
La pinza neumática (4) del pórtico horizontal de dos ejes (2) recoge la pieza de la cinta transportadora (3). En el modo de funcionamiento de entrada en almacén, el pórtico horizontal de dos ejes transporta la pieza, en función del resultado de la medición, hasta el próximo hueco libre del nivel de almacenamiento correspondiente (1). En el modo de funcionamiento de salida de almacén, la pieza a manipular se transporta a una estación siguiente en función del material solicitado.

Los movimientos lineales del pórtico horizontal de dos ejes están a cargo de actuadores reguladores eléctricos, regulados por un controlador.

10.4 Módulo de estantería de almacenamiento

El módulo de estanterías sirve para guardar/almacenar/almacenar temporalmente las piezas. En cada uno de los 6 niveles pueden colocarse hasta 8 piezas. En total, pueden almacenarse 48 piezas.

Los niveles se pueden modificar para almacenar cajas de cartón MPS®. Debido al tamaño de las cajas, en ese caso se puede almacenar un máximo de 36 cajas. Para convertir los niveles de almacenamiento, afloje los tornillos de fijación de estos niveles y gírelos de 180°. Vuelva a fijar los niveles de almacenamiento con los tornillos aflojados previamente.



11 Función

La estación de Almacenamiento/Cinta transportadora es capaz de diferenciar piezas por su color y de colocarlas en 6 niveles diferentes y a 2 profundidades diferentes. En caso de usar cajas de cartón MPS®, se pueden almacenar un total de 36. Gracias a la combinación de sensores, la pieza se reconoce mediante un control externo y el resultado se transmite a un sistema de gestión del almacén. Entonces, la pieza identificada se deposita en uno de los 6 niveles de almacenamiento.

Para manipular las piezas, se utiliza un sistema de manipulación cartesiano con motores paso a paso. Con la programación correspondiente, el almacén puede colocarse al principio (expulsar piezas), al final (almacenamiento) o como estación de Almacenamiento/Cinta transportadora intermedio dentro del sistema MPS®.

11.1 Posibles formas de control

Utilizando un racor rápido compatible con IEEE 488 de 24 pins, la estación puede controlarse con una placa PLC o con una caja de simulación de entradas y salidas.

11.2 Entrada en almacén

Durante el proceso de almacenamiento, la estación de Almacenamiento/Cinta transportadora transporta las piezas entrantes al punto de transferencia de la cinta transportadora. En este proceso, las piezas pasan por el módulo de detección. Gracias a una combinación de sensores, el módulo de detección identifica piezas con distintos colores (negro, rojo, plateado o transparente). No obstante, si desea almacenar cajas de cartón, no necesita la evaluación por sensores.

El control externo comunica la señal evaluada al control del almacén y se emite una señal de arranque. A continuación, el pórtico horizontal de dos ejes se desplaza a la posición de recogida y la pinza neumática agarra la pieza.

En función de su color, las piezas se transportan al próximo compartimento libre del nivel de almacenamiento correspondiente mediante el pórtico horizontal de dos ejes. En cada nivel de almacenamiento se pueden depositar hasta 8 piezas.

De forma alternativa, tras la modificación de la pinza y los niveles de almacenamiento, también se pueden almacenar cajas de cartón. En ese caso, se puede almacenar un máximo de 6 cajas de cartón por nivel de almacenamiento.

11.3 Salida de almacén

En el proceso de salida del almacén se puede retirar del almacén una pieza seleccionada en el Webservice a través del propio Webservice o de la solicitud de la siguiente estación. La pinza neumática agarra la pieza del compartimento correspondiente de la estantería y la deposita en la cinta transportadora. Entonces, la cinta transportadora lleva la pieza hasta el final de la estación y si la estación siguiente está libre, la transporta directamente a la estación siguiente.

12 Descripción del proceso

Condiciones para el inicio de la operación de colocación de piezas

- No hay ninguna pieza en la cinta.
- La estación está referenciada.
- Hay al menos un hueco libre del tipo de pieza correspondiente en el almacén.

Posición inicial

- El pórtico horizontal de dos ejes y el eje lineal de la pinza se encuentran en posición inicial.
- La estación está referenciada.

Secuencia de almacenamiento

Una pieza se detecta al principio de la cinta y se transporta al punto de transferencia. En este proceso, pasa por el módulo de detección. Allí se identifica el color y el control externo se lo comunica al control del almacén. Una vez que la pieza haya llegado al punto de transferencia, el control externo envía una señal de arranque.

1. El pórtico horizontal de dos ejes y, en su caso, el eje lineal, se desplazan hasta la posición de recogida.
2. Las pinzas se cierran.
3. En función del tipo de la pieza detectada, esta se transporta a una posición libre del nivel de almacenamiento correspondiente.
4. Las pinzas se abren.
5. Tanto el pórtico horizontal de dos ejes como el eje lineal se desplazan a la posición inicial.

Condiciones para el inicio de la operación de retirada de piezas

- No hay ninguna pieza en la cinta.
- La estación está referenciada.
- Hay al menos 1 pieza en el almacén.

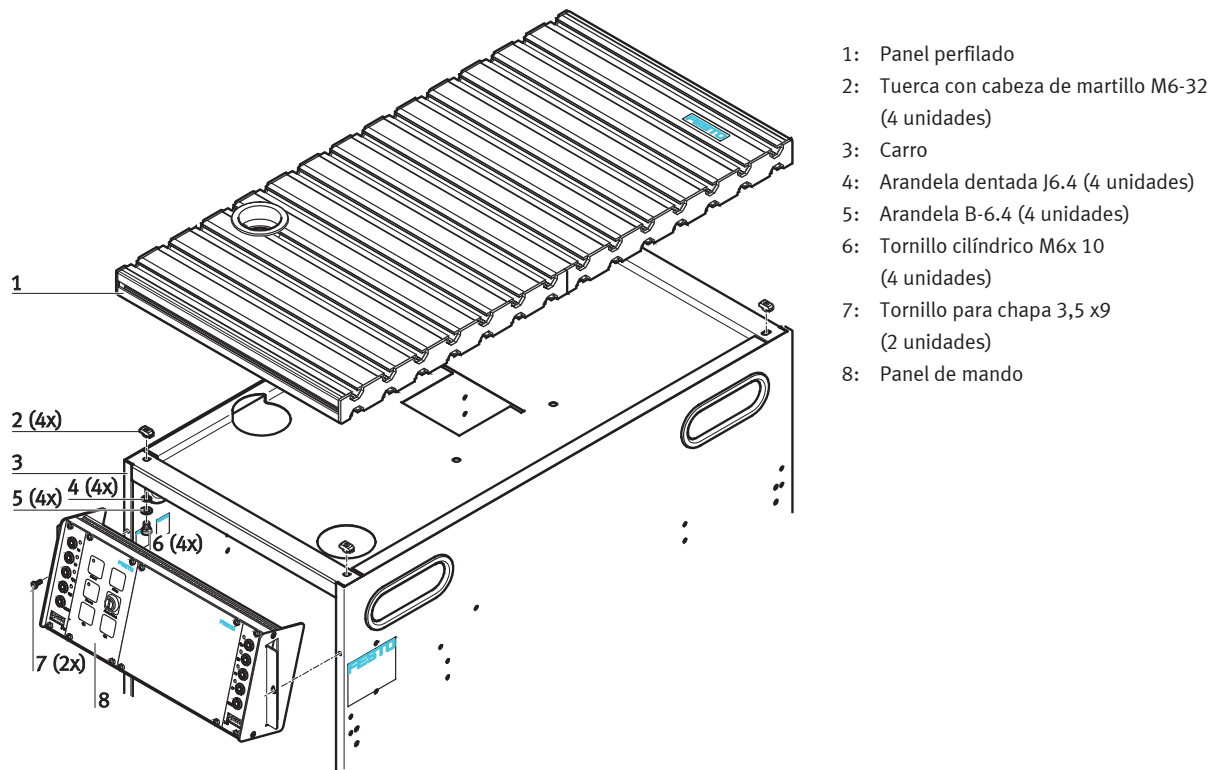
Secuencias de la operación de retirar piezas

En el Webservice se puede seleccionar el color de la pieza que se desee retirar del almacén. Si está ajustado el modo "Caja de cartón", no hace falta realizar ninguna selección. El proceso de salida del almacén se puede iniciar mediante el Webservice o la entrada I7 del panel de control.

1. El pórtico horizontal de dos ejes se desplaza al nivel de almacenamiento en el que se encuentra la pieza.
2. El eje lineal se extiende y agarra la pieza.
3. El eje lineal se retrae y el pórtico horizontal de dos ejes transporta la pieza a la cinta transportadora.
4. Las pinzas se abren.
5. La cinta transportadora transporta la pieza hasta el final de la cinta.
6. Si la siguiente estación está libre, la pieza se transporta a la siguiente estación.
7. De manera alternativa, se puede retirar la pieza manualmente de la barrera de luz del final de la cinta transportadora.

13 Montaje

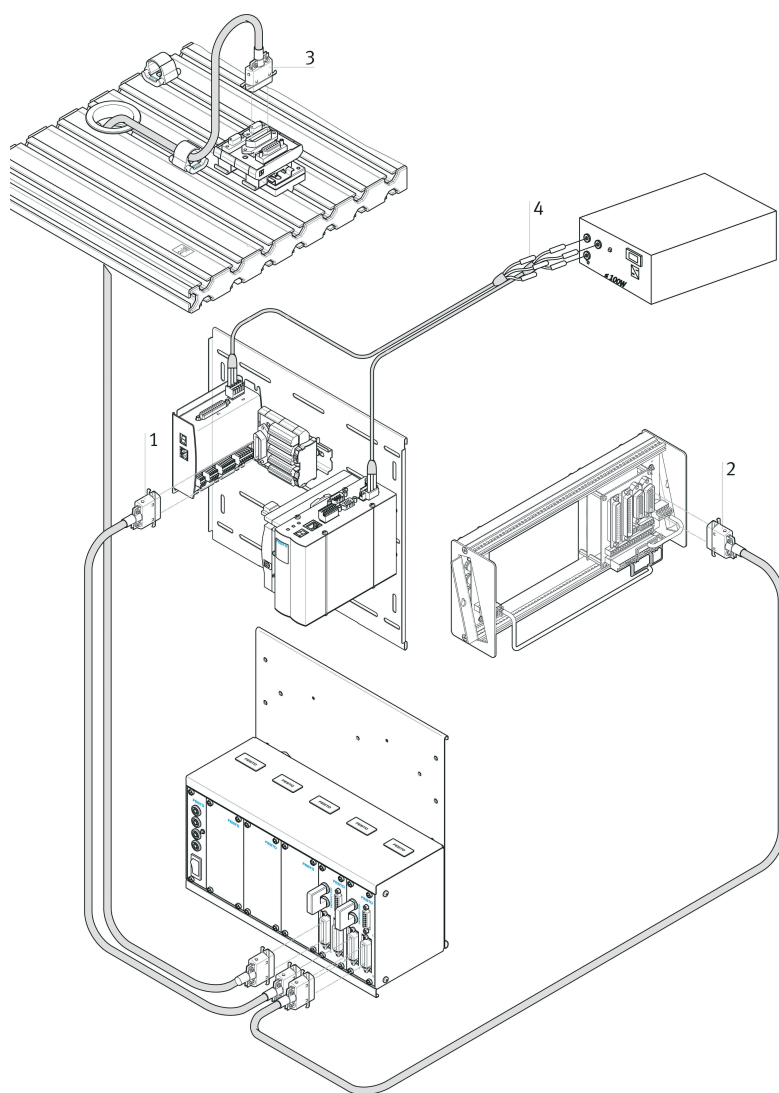
13.1 Montaje de la placa perfilada y del panel de mando



13.2 Alimentación eléctrica

- La placa del controlador del motor se alimenta a través de una fuente de alimentación (LPS) de 24 V de tensión continua (máx. 4 A, ≤ 100 W).
- La alimentación eléctrica para la estación se realiza a través de la fuente de alimentación del bastidor del PLC.

13.3 Conexiones mediante cables



1 Placa PLC – Placa del controlador del motor

En caso de uso del módulo de 19":
Conecte el enchufe A del módulo derecho al enchufe SysLink de la placa del controlador del motor mediante un cable SysLink.

2 Placa PLC – Consola de control

En caso de uso del módulo de 19":
Conecte el enchufe B del módulo derecho al enchufe SysLink de la consola de control mediante un cable SysLink.

3 Placa PLC – Estación

En caso de uso del módulo de 19":
Conecte el enchufe A al enchufe SysLink de la interfaz C mediante un cable SysLink, o bien, al enchufe SysLink del terminal de I/O digitales de la estación.

4 Alimentación eléctrica - controlador de motor

La alimentación del controlador del motor se realiza con una fuente de alimentación 24 V $\leq$ 100 W independiente.

Placa PLC – Unidad de alimentación eléctrica

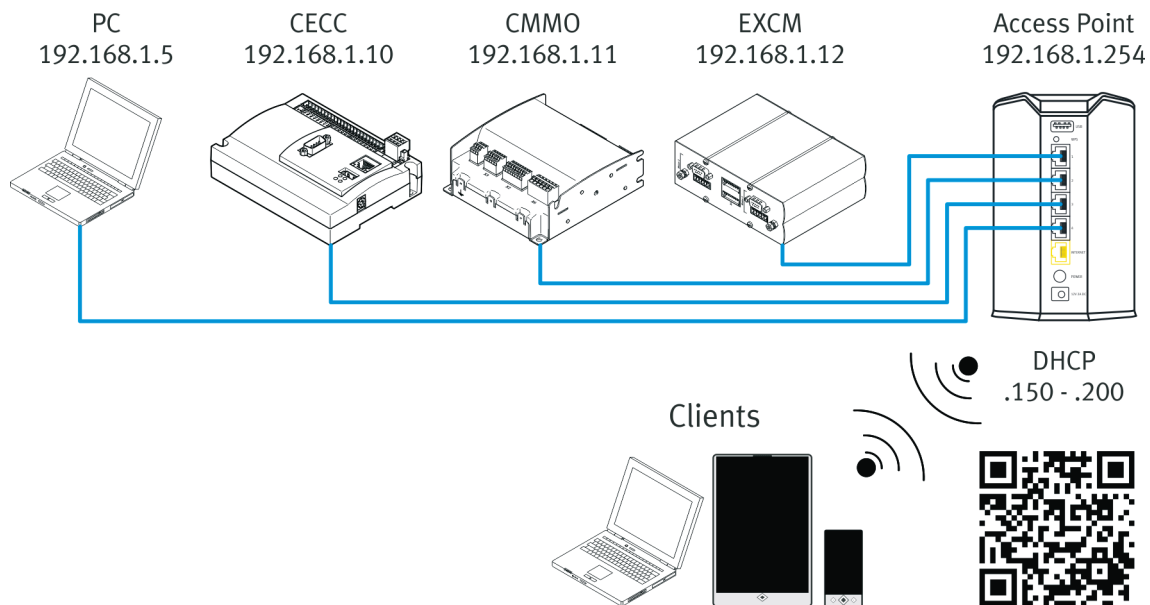
Conecte los conectores de seguridad de 4 mm a los conectores de la unidad de alimentación.

PC – PLC

Conecte el PC al PLC mediante un cable de programación.

13.4 Topología de la red

La estación dispone de un punto de acceso en el que están conectados todos los componentes de red.



13.5 Información adicional

Puede encontrar los programas PLC actuales para las distintas unidades de control, así como documentación técnica e información adicional en la siguiente dirección de internet:

www.ip.festo-didactic.com



14 Preparación para la puesta en marcha

En general, las estaciones del MPS® se entregan

- completamente montadas,
- con los ajustes necesarios para su funcionamiento como estación individual,
- tras haberlas puesto en funcionamiento
- verificadas.

Nota

En el caso de una combinación de estaciones, es posible que sea necesario realizar modificaciones en la estructura mecánica, así como cambiar la ubicación y el ajuste de los sensores.

Por norma general, la puesta en marcha se limita a un control visual para comprobar si los tubos flexibles y los cables están bien conectados y a la conexión de la tensión de funcionamiento, así como la conexión del control externo al sistema.

Todos los componentes y cables están identificados de manera inconfundible, por lo que resulta fácil volver a establecer las conexiones si fuera necesario.

14.1 Puesto de trabajo

Para poner en marcha la estación MPS® con los programas que se incluyen a modo de ejemplo, se necesita lo siguiente:

- la estación MPS® debidamente montada y ajustada
- un panel de mando
- una placa PLC con unidad de alimentación (24 V CC, 4 A, ≤100 W) y 24 entradas y salidas digitales
- una fuente de alimentación (24 V CC, 4 A, ≤100 W)
- una alimentación de aire comprimido con 600 kPa (6 bar) (87 psi)
- un PC con software de programación PLC instalado
- Tres cables I/O (SysLink)

15 Puesta en marcha

La estación MPS® se conecta con la tensión desconectada a la correspondiente unidad de alimentación.

15.1 Programación por teach-in de las posiciones de la estantería

**Advertencia**

Únicamente use Webservice a distancia visual del sistema.

Asegúrese de que no hay nadie trabajando en el sistema mientras realiza ajustes en Webservice o mientras el sistema está en funcionamiento.

Durante la programación por teach-in, las coordenadas de los huecos de las estantería se memorizan en el sistema de control de estaciones (PLC). En el estado de entrega ya se ha realizado este ajuste.

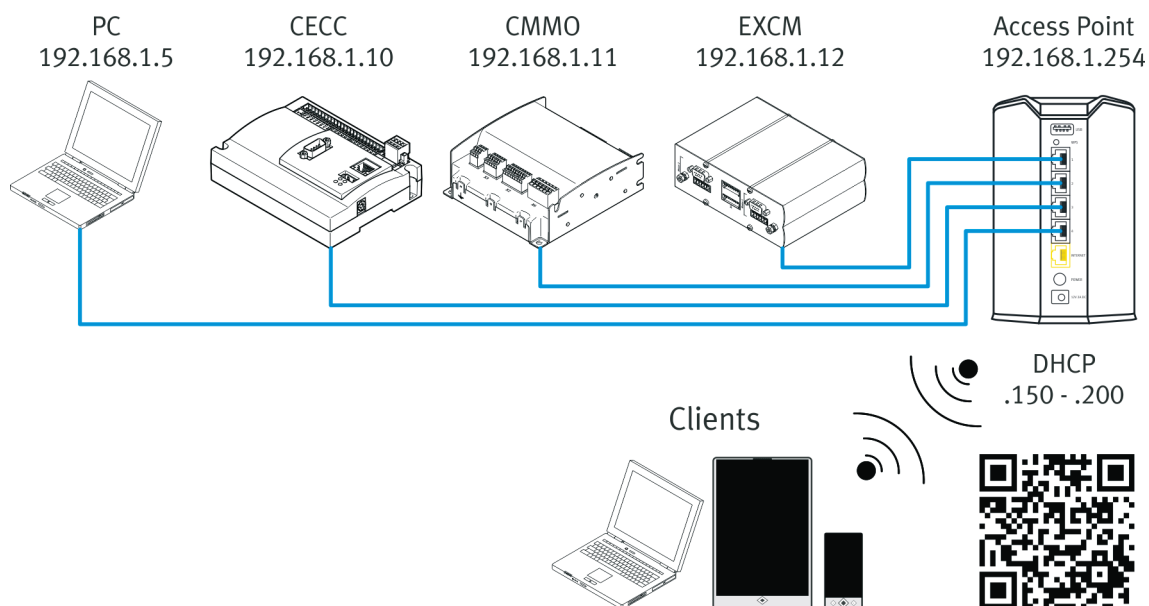
La programación por teach-in solo es necesaria:

- Tras una colisión del pórtico horizontal de dos ejes
- Después de que se haya desplazado o cambiado un componente mecánico

Programación de posiciones de estanterías por teach-in

Para poder acceder a la visualización debe abrir el navegador de internet en el PC de estación incluido en el suministro. Aquí la visualización está ajustada como página de inicio.

Si desea emplear otro navegador, también puede acceder a la visualización introduciendo la dirección <http://192.168.1.10:8080/webvisu.htm> en la barra de direcciones del navegador.



1. Acceda a WebService para el manejo del almacén. Puede acceder a WebService mediante la siguiente URL:

<http://192.168.1.10:8080/webvisu.htm>

Si necesita el acceso a todas las funciones, use los siguientes datos de usuario:

Nombre de usuario: Admin

Contraseña: Festo73770

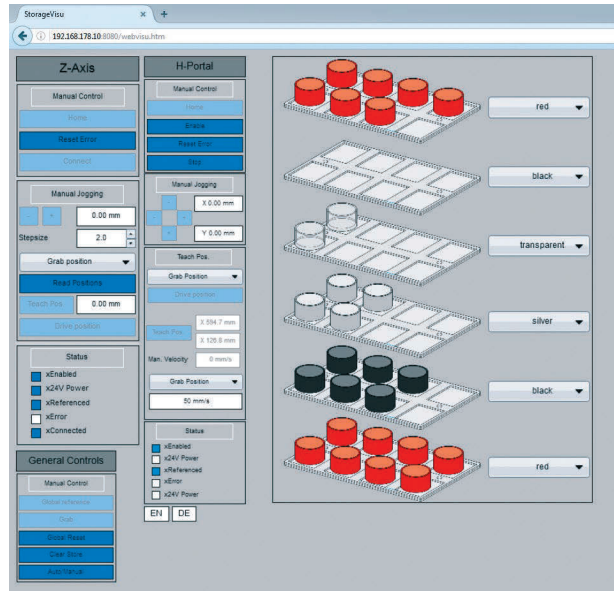
No obstante, si desea restringir el acceso al control (sin la programación teach-in de posiciones), entonces emplee los siguientes datos de usuario:

Nombre de usuario: Operator

Contraseña: operator

- Haga clic en el botón "Referenciado compl." (en inglés: Global Reference). Ahora tanto el pórtico horizontal de dos ejes como el eje lineal deberían desplazarse a la posición inicial y quedar listos para la programación teach-in.

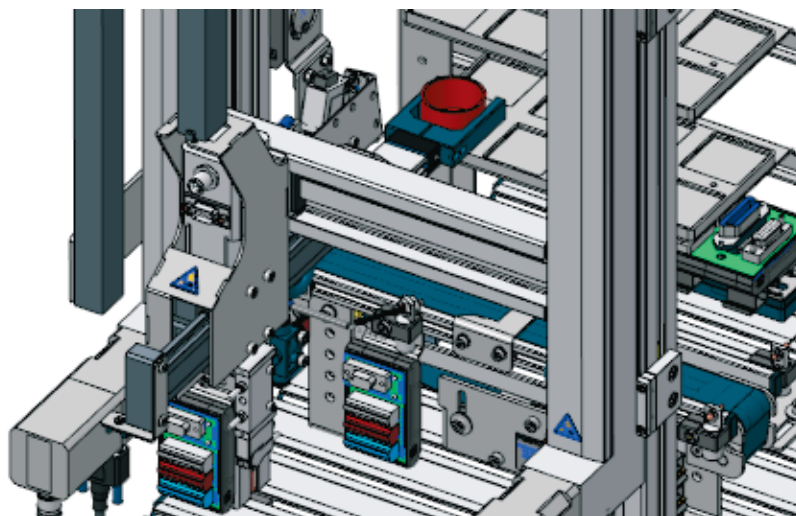
Haga clic en el botón Auto/Manual (en inglés: Auto/Manual). Ahora puede desplazar los ejes con las teclas de flecha. Preste atención a que el pórtico horizontal de dos ejes no se desplace mientras el eje lineal se encuentre en la zona del almacén de estanterías.



Interfaz del software de visualización y control

- Coloque una pieza al inicio de la cinta.
- Accione la tecla "dir 1" del controlador del motor de la cinta transportadora hasta que la pieza de trabajo se haya colocado en el centro de la cinta.
- Desplace la pinza paralela a la posición de recogida. Para ello, use las teclas de cursor de la interfaz de usuario de la visualización en "Pórtico H".
- Guarde la posición. Para ello, haga clic en el botón "Teach".

7. Cierre la pinza. Para ello, haga clic en el botón "Abrir/Cerrar pinza".
8. Desplácese a la primera posición de almacenamiento. Para ello, desplácese al primer compartimento de almacenamiento y extienda la pinza (controle con los botones "Eje Z").



9. Coloque la pieza al ras en el compartimento de almacenamiento mediante funcionamiento paso a paso.
10. Guarde esta posición. Para ello, haga clic en el botón "Teach".
11. Abra la pinza y vuelva a retraerla.
12. Mantenga pulsada la tecla "Parada" de la consola de control durante 5 segundos para reiniciar la estación.
13. Repita el recorrido de referencia.

Con esta acción el procedimiento teach-in queda finalizado.

15.2 Inicio de la secuencia

Condiciones previas para el inicio

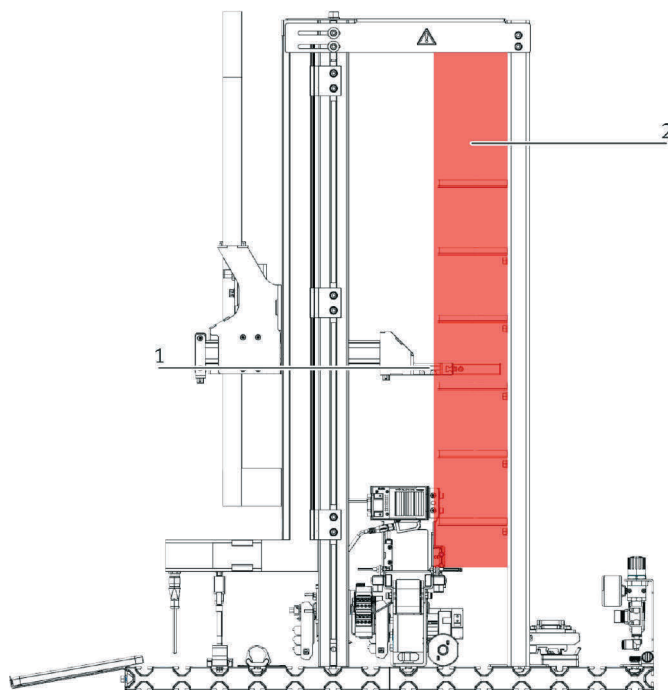
Deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Se ha llevado a cabo un control visual.
- Se ha comprobado el funcionamiento de los dispositivos de protección.



Precaución

Si se presentan daños, puede existir peligro de lesiones durante el servicio. Las anomalías que puedan comprometer la seguridad deben notificarse inmediatamente al personal técnico y eliminarse a la mayor brevedad.



Pinza neumática en posición errónea.

- La pinza neumática (1) se encuentra en posición de inicio, es decir, fuera de la estantería (2).

En caso necesario, debe colocar la pinza neumática manualmente fuera de la zona de la estantería.

- La alimentación eléctrica está conectada y encendida.
- Las líneas piloto de los motores paso a paso están conectadas.
- La alimentación de aire comprimido está conectada y encendida.

Si se cumplen todas las condiciones previas para el inicio, se enciende el LED verde de Reset en la consola de control.

15.3 Inicio del modo automático

En todos los inicios, se realiza un recorrido de referencia del pórtico horizontal de dos ejes desde el sistema de mando de la estación. En el recorrido de referencia, el pórtico horizontal de dos ejes pasa automáticamente con la pinza el punto superior derecho de su zona de trabajo.



Precaución

Riesgo de lesiones y daños materiales por el movimiento de los actuadores conectados.

Retire todos los objetos que se encuentren en el recorrido de desplazamiento y no meta las manos o los brazos en la zona de trabajo del pórtico horizontal de dos ejes.

Proceso de arranque

1. Accione la tecla "Reset" durante 3 segundos.
La pinza se desplaza a la posición inicial y, a continuación, el pórtico horizontal de dos ejes lleva a cabo un recorrido de referencia.
Si el recorrido de referencia ha sido satisfactorio, se enciende el LED verde de inicio.
2. Seleccione el modo de entrada en almacén o salida de almacén:
Modo de entrada en almacén = el conmutador con llave se encuentra en posición vertical.
Modo de salida de almacén = el conmutador con llave se encuentra en posición horizontal.
3. Pulse la tecla "Inicio".

Modo de entrada en almacén

La estación está lista y detecta automáticamente una pieza en la unidad receptora y la transporta al punto de transferencia para su almacenamiento.

Modo de salida del almacén

A través de la entrada I7 del panel de control o la visualización se puede solicitar la pieza ajustada en el Webservice.

Nota

Si durante el recorrido de referencia el pórtico horizontal de dos ejes no se desplaza automáticamente con la pinza al punto superior derecho de su zona de trabajo, debe repetirse el recorrido de referencia. (Primero pulse la tecla "Parada" durante 3 segundos, después pulse la tecla "Reset" durante 3 segundos).

Si no es posible repetirlo, detenga la estación y póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Festo Didactic.

16 Resolución de fallas

Problema	Solución
La estación de Almacenamiento/Cinta transportadora no referencia a petición	• Compruebe los cables de comunicación • Consulte el código de error en el controlador del motor y compruebe la descripción del error en la documentación del equipo.
La estación de Almacenamiento/Cinta transportadora colisiona con la cinta o un compartimento de estantería	• Las posiciones se han guardado de forma errónea • Repase el capítulo 12 de las instrucciones
No se puede acceder a la visualización web	• Compruebe los cables de comunicación • Compruebe los ajustes de red

17 Mantenimiento y limpieza

La unidad no requiere mantenimiento. Para limpiar el aparato, utilice un paño de limpieza que no suelte pelusas y que esté ligeramente impregnado con un detergente que no contenga abrasivos, sustancias químicas o disolventes.

18 Suministro

- Estación de almacenamiento MPS® montada y puesta en funcionamiento

19 Eliminación



Los aparatos electrónicos son reciclables y no son residuos domésticos. Se eliminan en lugares de acopio municipales.



Table des matières

1	Conditions générales d'exploitation des appareils	109
2	Catégories de dangers	110
3	Usage normal	111
4	Pour votre sécurité	112
4.1	Notes importantes	112
4.2	Engagement de l'exploitant	112
4.3	Engagement des étudiants	112
4.4	Dangers résiduels et dispositifs de protection	113
5	Consignes de travail et de sécurité	114
6	Douilles de sécurité	116
7	Caractéristiques techniques	117
7.1	Caractéristiques générales	117
7.2	Tableaux de brochage	118
8	Transport/Déballage/Contenu de la livraison	120
8.1	Transport	120
8.2	Déballage	120
8.3	Fourniture	120
9	Description	121
10	Structure	122
10.1	Vue générale	122
10.2	Module de détection et bande transporteuse	123
10.3	Module portique bidimensionnel avec axe à crémaillère et pince pneumatique	124
10.4	Module Magasin	125
11	Fonctionnement	126
11.1	Types de commandes possibles	126
11.2	Stockage	126
11.3	Déstockage	127
12	Description du cycle	127

13	Montage	129
13.1	Montage de la plaque profilée et du pupitre de commande	129
13.2	Alimentation électrique	129
13.3	Câblage	130
13.4	Topologie de réseau	131
13.5	Informations complémentaires	131
14	Opérations préliminaires à la mise en service	132
14.1	Poste de travail	132
15	Mise en service	133
15.1	Apprentissage des positions du magasin	133
15.2	Démarrage du cycle	137
15.3	Démarrage du mode automatique	138
16	Correction des dysfonctionnements	139
17	Maintenance et nettoyage	139
18	Fourniture	139
19	Mise au rebut	139

1 Conditions générales d'exploitation des appareils

Exigences générales pour une utilisation sûre de l'équipement :

- Dans les établissements industriels ou artisanaux, il conviendra de respecter les directives des organismes professionnels, et notamment celles des mutuelles d'assurance accident applicables aux matériels électriques.
- Le laboratoire ou la salle de classe doit être surveillé par un superviseur.
 - Un superviseur est un électricien qualifié ou une personne ayant été formée en ingénierie électrique, connaissant les exigences et les règles en matière de sécurité et dont la formation a été documentée en conséquence.

Le laboratoire ou la salle de TP doivent être dotés des équipements suivants :

- Il doit exister un dispositif d'ARRÊT D'URGENCE.
 - Un ARRÊT D'URGENCE dans le laboratoire ou la salle de TP et au moins un en dehors.
- Dans le laboratoire ou la salle de TP, un dispositif de sécurité doit empêcher toute mise en circuit non autorisée de la tension de service et de l'alimentation en air comprimé.
 - Par exemple, un interrupteur à clé
 - P. ex. des distributeurs de mise en circuit verrouillables
- Le laboratoire ou la salle de classe doit être protégé par des dispositifs de courant résiduel (ou RCDs pour Residual Current Devices).
 - Utilisez comme dispositif différentiel résiduel un coupe-circuit DDR à courant différentiel ≤ 30 mA, type B.
- Le laboratoire ou la salle de cours doit être protégé(e) par des dispositifs de protection contre les surintensités.
 - Fusibles, coupe-circuits ou disjoncteurs
- L'emploi d'appareils endommagés ou présentant des défauts est prohibé.
 - L'utilisation d'appareils défectueux doit être immédiatement interrompue et ceux-ci doivent être retirés du laboratoire ou de la salle de classe.
 - Les câbles de connexion, tubes pneumatiques et flexibles hydrauliques endommagés présentent un risque de sécurité et doivent être retirés du laboratoire ou de la salle de classe.

2 Catégories de dangers

Ce document et le matériel décrit comportent des informations sur les dangers potentiels d'une utilisation non conforme du système. Les pictogrammes utilisés sont les suivants :



Avertissement

... signifie que le non-respect peut entraîner de graves dommages corporels ou matériels.



Attention

... signifie que le non-respect peut entraîner des dommages corporels ou matériels.



Attention

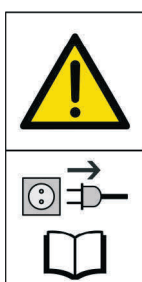
La surface de moteurs et d'éléments de montage proches des moteurs peut être brûlante. Evitez tout contact. Un symbole figure aux endroits concernés.



Avertissement

Danger d'écrasement en plusieurs endroits de la station.

N'introduisez jamais les mains dans la station en cours de fonctionnement.



Avertissement

... signifie que l'appareil doit être mis hors tension et que la fiche secteur doit être débranchée avant toute opération de montage, de réparation, de maintenance et de nettoyage. Conformez-vous au manuel, notamment aux consignes de sécurité. Le non-respect peut entraîner de graves dommages corporels ou matériels.

3 Usage normal

Les composants et systèmes de Festo Didactic peuvent uniquement être utilisés :

- pour l'usage auquel ils sont destinés, c'est-à-dire dans le cadre de l'enseignement et de la formation,
- lorsqu'ils sont dans un parfait état technique de sécurité.

Les composants et systèmes de Festo Didactic sont construits conformément à l'état actuel de la technique et aux règles techniques reconnues en matière de technique de sécurité. Toutefois, en cas d'utilisation non conforme, il existe un risque d'atteinte à la vie et à la santé de l'utilisateur et de tiers, et le fonctionnement sûr de l'équipement peut être compromis.

Le système didactique de Festo Didactic est exclusivement destiné à la formation initiale et continue dans les domaines de l'automatisation et de la technique. Il incombe à l'établissement de formation et/ou aux formateurs de faire respecter par les étudiants les consignes de sécurité décrites dans le présent document.

Festo Didactic décline par conséquent toute responsabilité pour les dommages causés aux stagiaires, à l'établissement de formation et/ou à des tiers du fait de l'utilisation de cet appareil en dehors du contexte d'une pure formation, à moins que ces dommages ne soient imputables à une faute intentionnelle ou à une négligence grossière de Festo Didactic.

4 Pour votre sécurité

4.1 Notes importantes

La condition de base à l'utilisation en toute sécurité et au parfait fonctionnement de MPS® est la connaissance des consignes élémentaires et des règles de sécurité. Ce manuel contient les instructions essentielles pour le fonctionnement sans danger de la MPS®.

Les consignes de sécurité, notamment, doivent être respectées par tous ceux qui travaillent sur la MPS®. Il convient en outre de respecter les règles et prescriptions de prévention des accidents en vigueur sur le site d'utilisation.

4.2 Engagement de l'exploitant

L'exploitant s'engage à ne laisser travailler sur la MPS® que des personnes :

- au fait des prescriptions fondamentales de sécurité et de prévention des accidents et ayant été initiées à la manipulation de la MPS®,
- ayant lu et compris le chapitre sécurité et les avertissements du présent manuel. Le respect de la sécurité par le personnel sera vérifié à intervalles réguliers.

4.3 Engagement des étudiants

Toutes les personnes chargées de travailler sur la MPS® Station s'engagent, avant de commencer, à :

- lire le chapitre sécurité et les avertissements du présent manuel,
- respecter les prescriptions fondamentales sur la sécurité au travail et sur la prévention des accidents.



Avertissement

Les dysfonctionnements susceptibles d'affecter la sécurité doivent être immédiatement éliminés !

Ne tentez aucune réparation ! Adressez-vous à notre service après-vente.

4.4 Dangers résiduels et dispositifs de protection

Pour éviter ces dangers résiduels, il convient également de respecter, outre les consignes de sécurité du présent manuel, les mises en garde figurant sur le produit même.

Contrôlez l'état des panneaux d'avertissement avant la mise en service. S'ils sont illisibles ou absents, remplacez-les avant la mise en service.

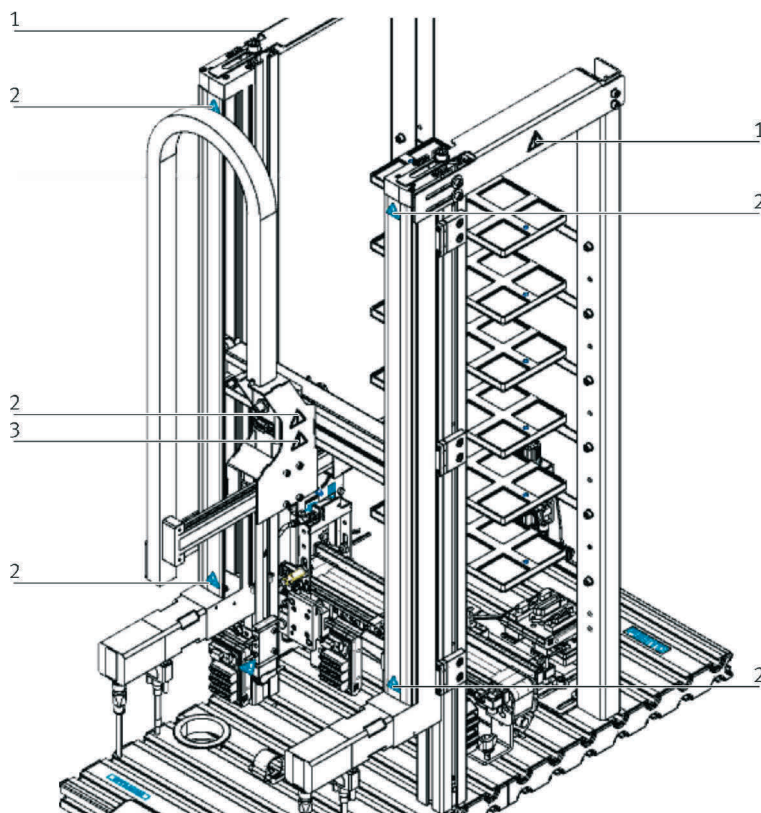
Veillez vérifier l'ouverture du frein après le branchement à la tension d'alimentation en actionnant la touche du panneau de commande. Lorsque vous effectuez cette opération, maintenez fermement le bras mobile à la main.



Attention

Si le bras mobile n'est pas solidement maintenu, il tombera sur la butée inférieure et provoquera une collision.

Maintenez donc impérativement le bras mobile lors de l'actionnement de la touche.



- 1 : Etiquette autocollante (2x) :
avertissement danger
- 2 : Etiquette autocollante (5x) :
avertissement risque d'écrasement
de la main
- 3 : Etiquette autocollante :
avertissement surface chaude

5 Consignes de travail et de sécurité



Généralités

- Les étudiants doivent exclusivement travailler sur les câblages sous la surveillance d'une formatrice/d'un formateur.
- N'utilisez le matériel électrique (tels que blocs d'alimentation, compresseurs, groupes hydrauliques, etc.) que dans des locaux de formation dotés d'un dispositif différentiel résiduel (disjoncteur différentiel).
- Respectez les indications données dans les fiches techniques des différents composants, en particulier toutes les consignes de sécurité !
- La génération de dysfonctionnements susceptibles d'affecter la sécurité n'est pas autorisée lors d'une utilisation en formation.
- Portez votre équipement de protection individuel (lunettes de protection, chaussures de sécurité) lorsque vous travaillez sur les montages.

Mécanique

- Coupez l'alimentation électrique !
 - Coupez aussi bien l'énergie de puissance que l'énergie de commande avant de travailler sur les montages.
 - Ne mettez les doigts dans le montage que quand il est arrêté.
 - N'oubliez pas que les moteurs ne s'arrêtent pas forcément immédiatement à la coupure de l'alimentation.
- Montez solidement tous les composants sur la plaque profilée.
- Risque de blessure lors de la recherche d'erreurs !
- Utilisez un outil, par exemple un tournevis, pour actionner les capteurs de fin de course.
- Installez les composants de telle sorte qu'ils ne gênent pas l'actionnement d'interrupteurs ni de dispositifs de sectionnement de l'alimentation.
- Notez les indications concernant l'implantation des composants.

Electrotechnique

- **Danger de mort en cas de coupure du circuit de protection !**
 - La continuité du fil de protection (jaune/vert) ne doit être interrompue ni à l'extérieur ni à l'intérieur de l'appareil.
 - L'isolation du fil de protection ne doit être ni endommagée ni supprimée.
- Branchement et débranchement de connexions électriques
 - Ne branchez de connexions électriques qu'en l'absence de tension.
 - Ne débranchez de connexions électriques qu'en l'absence de tension.
- L'utilisation du bloc d'alimentation n'est autorisée que sur une alimentation avec circuit de protection.

- Ne dépassez pas les courants admissibles sur les câbles et les appareils.
 - Comparez toujours les courants aux valeurs admissibles des appareils, câbles et fusibles.
 - En cas de non-concordance, utilisez un fusible distinct monté en amont comme protection contre la surintensité.
- N'utilisez pour les connexions électriques que des câbles de liaison dotés de fiches de sécurité.
- Posez les câbles de connexion de sorte à éviter les pliures et cisaillements.
- Ne posez pas de câble sur des surfaces chaudes.
 - Les surfaces chaudes sont repérées par un symbole de mise en garde adéquat.
- Veillez à ce que les câbles de connexion ne soient pas en permanence sous traction.
- Lors du remplacement de fusibles : n'utilisez que les fusibles prescrits, à courant nominal et caractéristiques de déclenchement voulus.
- Sauf indications contraires dans les caractéristiques techniques, l'appareil ne possède pas de fusible intégré.
- Pour débrancher les câbles de liaison, tirez sur les fiches de sécurité, pas sur les câbles.
- En cas de
 - traces visibles d'endommagement,
 - dysfonctionnement,
 - stockage impropre ou de
 - transport non conforme
 l'utilisation sans danger de l'appareil n'est plus assurée.
 - Coupez alors immédiatement la tension.
 - Empêchez toute remise en marche intempestive.



Attention

La surface de moteurs et d'éléments de montage proches des moteurs peut être brûlante. Évitez tout contact. Un symbole figure aux endroits concernés.



Avertissement

Danger d'écrasement en plusieurs endroits de la station.

N'introduisez jamais les mains dans la station en cours de fonctionnement.

6 Douilles de sécurité

Sauf indication contraire dans les caractéristiques techniques, le codage couleur suivant s'applique aux connexions d'alimentation et de signaux pour les composants du système d'apprentissage Automatisation et technique Festo Didactic.

Couleur	Signification	Couleur	Signification
	Conducteur de protection version avec prises de sécurité de 4 mm (vert-jaune)		24 V DC (rouge)
	Conducteur de protection version avec contact PE+		0 V DC (bleu)
	Point de mise à la terre La station doit être mise à la terre au niveau des points de raccord dotés de cette étiquette autocollante.		Très basse tension de sécurité entrée/sortie de signaux (noir)

Les classes de protection indiquées et la sécurité sont garanties uniquement si des câbles de laboratoire sécurisés de Festo Didactic de 4 mm sont utilisés. En fonction du type d'appareil, toutes les douilles de sécurité mentionnées ne sont pas disponibles.

Le raccordement du câble de protection est réalisé sous forme de contact PE+. Cette connexion exige un raccordement sécurisé et de faible impédance du fil de terre. Les erreurs d'enfichage par un raccordement mécaniquement incompatible sont évitées avec un câble de laboratoire de sécurité de 4 mm.

Cet adaptateur peut être retiré sous la responsabilité de l'exploitant. Utiliser une clé Allen de 1,5 mm pour desserrer l'adaptateur. Le verrou se trouve dans le trou de l'adaptateur. Desserrer la vis en tournant vers la droite.



Attention

Exploitez la station uniquement si la mise à la terre a été effectuée !

Les notes relatives au raccordement de la mise à la terre figurent dans la documentation **8088989**. Celle-ci est fournie avec le chariot MPS®.

7 Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques générales

Paramètres	Valeur
Pression de service	600 kPa (6 bar) (87 psi)
Tension de service	2 x 24 V DC 4 A, puissance de sortie ≤ 100 W chacun, TBTS blocs d'alimentation à puissance limitée (LPS)
Classe de protection	1, exploitation avec mise à la terre de protection
Entrées/sorties numériques Nombre d'entrées : Nombre de sorties :	max. 24 V DC 24 24
Raccord d'alimentation	Cordons de laboratoire de sécurité, PE+ câble de liaison pour la mise à la terre, connecteur femelle IEEE 488 24 contacts (Syslink)
Raccord pneumatique	Tuyau plastique 6 mm
Dimensions	350 mm x 700 mm x 905 mm
Hauteur totale du chariot	1 654 mm
Poids	Env. 45 kg
Taille max. de la pièce MPS®	40 mm
Taille max. du carton MPS® L x l	43 mm x 50 mm
Degré d'encrassement	2, environnement de laboratoire
Plage de températures de service	5...40 °C / 100 %
Humidité rel. max. de l'air	80 %
Degré de protection	IP 20
Sous réserve de modifications	

Données techn. sur le PC et le point d'accès	
Raccordement	120-230 V AC

Nota

Le PC et le point d'accès sont déjà raccordés à une multiprise.

Cette dernière est alimentée par un câble secteur à fiche femelle CEI avec le connecteur spécifique au pays.

Certifications	
Marquage CE selon	directive CEM, directive RoHS, directive basse tension
IC (Canada)	4216A-IR850LB1
FCC-ID (USA)	KA2IR850LB1

7.2 Tableaux de brochage

SysLink – carte de contrôleur de moteur

Fonctionnement	SysLink	Couleur	Désignation
I0	13	gris/rose	Station référencée / en position initiale
I1	14	rouge/bleu	Station en dérangement
I2	15	blanc/vert	Station occupée
I3	16	marron-vert	Magasin plein / Erreur de saisie
I4	17	blanc/jaune	La station traite les bons de travail
I5	18	marron-jaune	Station prête à recevoir le code couleur/numéro
I6	19	blanc/gris	Mode de mémorisation / récupération du feedback actif (0 = mémorisation, 1 = récupération)
I7	20	gris/marron	N/A
Q0	1	blanc	Référencer la station
Q1	2	marron	Acquitter le défaut
Q2	3	vert	Mode 0 = stockage 1 = déstockage
Q3	4	jaune	Code de couleur/numérique bit 0
Q4	5	gris	Code de couleur/numérique bit 1
Q5	6	rose	Code de couleur/numérique bit 2
Q6	7	bleu	Strobe (acquérir le code de couleur)
Q7	8	rouge	Activer le mode automatique (EnAuto)

Fonctionnement	SysLink	Couleur	Désignation
24 V A	9+10	noir	Alimentation 24 V des sorties
24 V B	21+22	blanc/rose	Alimentation 24 V des entrées
GND A	11	marron/rose	Alimentation 0 V des sorties
GND A	12	mauve	Alimentation 0 V des sorties
GND B	23+24	blanc/bleu	Alimentation 0 V des entrées

Syslink – Module convoyeur et module de détection

Fonctionnement	SysLink	Couleur	Désignation
I0	13	gris/rose	Pièce en début de convoyeur
I1	14	rouge/bleu	Pièce en milieu de convoyeur
I2	15	blanc/vert	Pas de pièce en fin de convoyeur
I3	16	marron-vert	N/A
I4	17	blanc/jaune	Pièce détectée
I5	18	marron-jaune	Pièce à usiner autre que noire
I6	19	blanc/gris	Pièce à usiner métallique
I7	20	gris/marron	N/A
Q0	1	blanc	Marche avant convoyeur
Q1	2	marron	Marche arrière convoyeur
Q2	3	vert	N/A
Q3	4	jaune	N/A
Q4	5	gris	N/A
Q5	6	rose	N/A
Q6	7	bleu	N/A
Q7	8	rouge	N/A
24 V A	9+10	noir	Alimentation 24 V des sorties
24 V B	21+22	blanc/rose	Alimentation 24 V des entrées
GND A	11	marron/rose	Alimentation 0 V des sorties
GND A	12	mauve	Alimentation 0 V des sorties
GND B	23+24	blanc/bleu	Alimentation 0 V des entrées

8 Transport/Déballage/Contenu de la livraison

8.1 Transport

Les MPS® Stations sont livrées en caisse-palette.

La caisse de transport doit être exclusivement manutentionnée au moyen d'un transpalette ou d'un chariot à fourche adapté. Bloquez la caisse de transport pour qu'elle ne puisse pas se renverser ni tomber.

Tout dommage dû au transport doit être immédiatement signalé au transporteur et à Festo Didactic.

8.2 Déballage

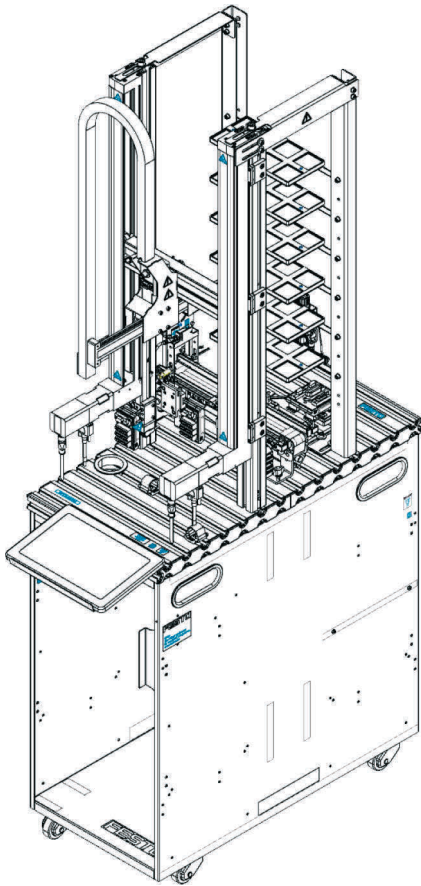
Lorsque vous déballez la station, retirez avec précaution le matériau de calage de la caisse. Lors du déballage, veillez à n'endommager aucun élément de la station.

Une fois la station déballée, vérifiez qu'elle n'ait pas été endommagée. Tout dommage doit être immédiatement signalé au transporteur et à Festo Didactic.

8.3 Fourniture

Vérifiez la conformité du contenu livré en le comparant avec le bon de livraison et la commande. Tout écart doit être immédiatement signalé à Festo Didactic.

9 Description



La station de Stockage/Convoyeur peut être utilisée dans un cycle complet comme stock d'entrée, de sortie ou temporaire. Elle permet de stocker et de déstocker les pièces MPS® ou les cartons MPS® du système de stockage. Un système de gestion des stocks accessible depuis un service Web fournit les données relatives aux stocks actuels et des informations concernant l'état du programme. Les paramètres peuvent être consultés et modifiés dans l'interface Web.

Lors du stockage, les pièces sont inspectées par le module de détection (point i) puis déposées sur l'un des six niveaux du magasin en fonction de leur couleur.

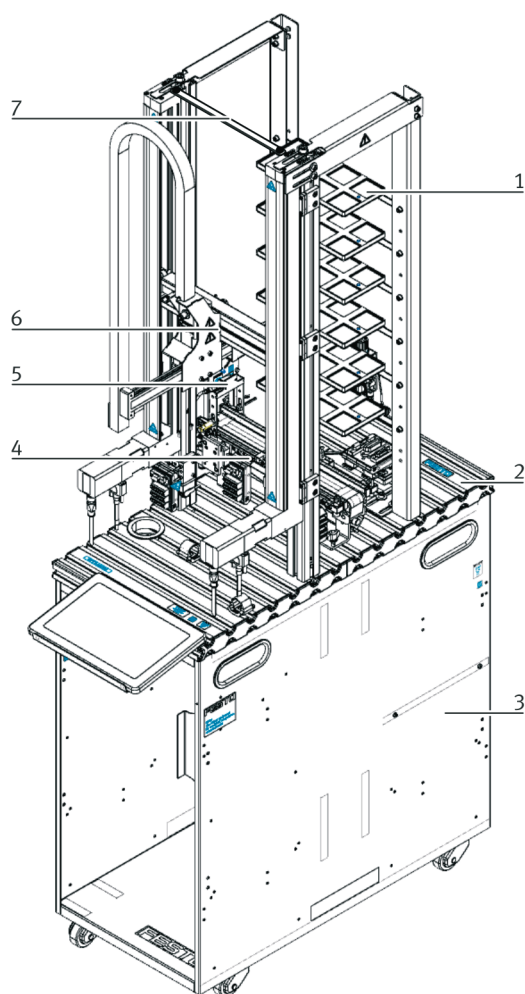
Lors du déstockage, les pièces sont prélevées sur demande dans le magasin et transférées à la station suivante.

La mission de la station de Stockage/Convoyeur est de

- fournir un système de gestion du magasin ;
- stocker les pièces ou
- déstocker des pièces.

10 Structure

10.1 Vue générale



Structure de la station de Stockage/Convoyeur

- 1 : Magasin
- 2 : Plaque profilée
- 3 : Chariot avec carte de contrôleur de moteur et évt. API EduTrainer® Universal
- 4 : Module convoyeur
- 5 : Module de détection (point i)
- 6 : Portique bidimensionnel avec axe à crémaillère et pince pneumatique
- 7 : Cale de transport

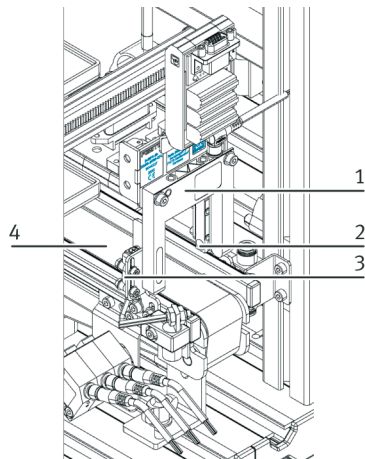


Attention

Retirez la cale de transport (7) avant utilisation.

Si vous ne la retirez pas, cet endroit présentera un danger d'écrasement élevé.

10.2 Module de détection et bande transporteuse



- 1 : Barrière lumineuse
- 2 : Capteur inductif
- 3 : Détecteur à réflexion
- 4 : Bande transporteuse

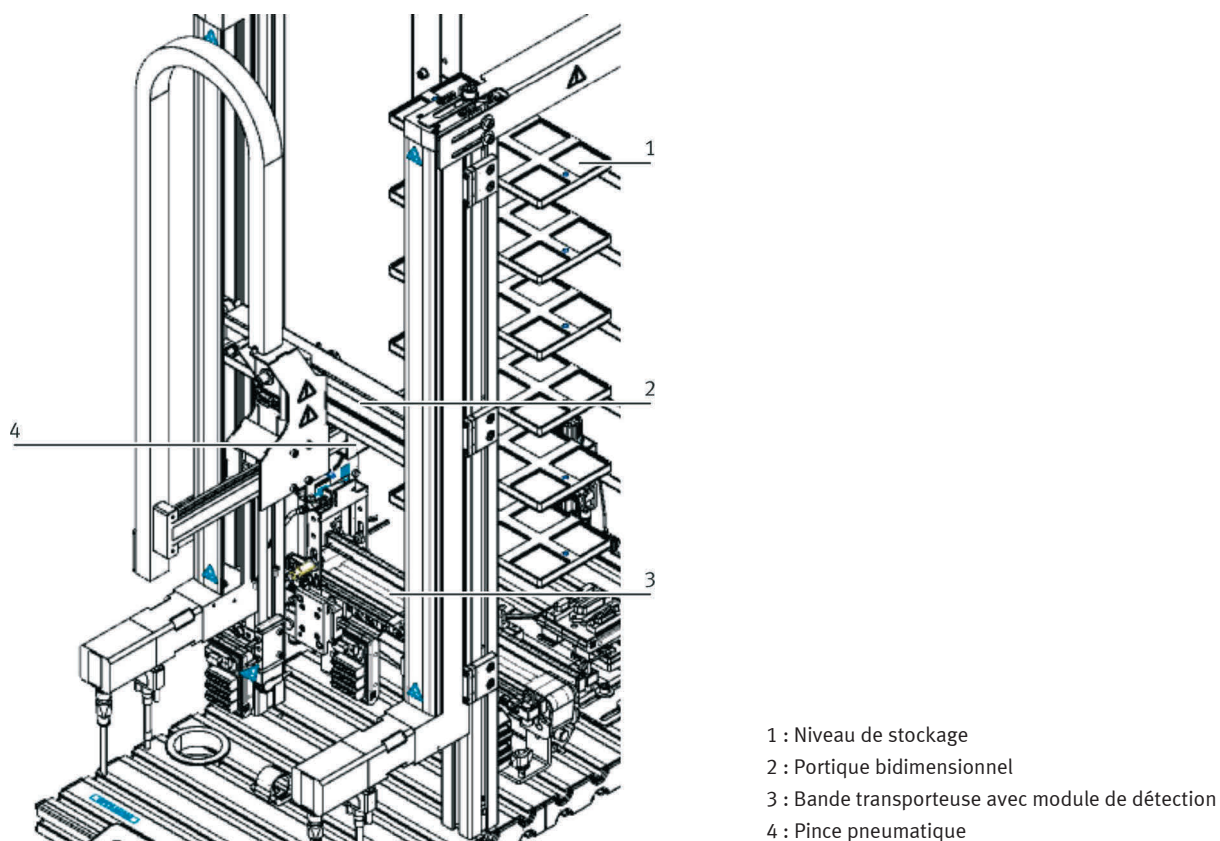
Les pièces sont déposées sur la bande transporteuse soit manuellement, soit par une station en amont.

La pièce est analysée par un détecteur à réflexion au début de la bande et passe par le module de détection.

La couleur des pièces est déterminée lors de l'acheminement par la combinaison des signaux de trois détecteurs.

- Une pièce noire est détectée lorsque la barrière lumineuse signale un flanc positif et que le détecteur à réflexion ne réagit pas.
- Une pièce rouge est détectée lorsque la barrière lumineuse signale un flanc positif et que le détecteur à réflexion signale un flanc positif.
- Une pièce argentée est détectée lorsque le capteur de proximité signale un flanc positif.
- Une pièce transparente est détectée lorsque la barrière lumineuse signale deux flancs positifs.

10.3 Module portique bidimensionnel avec axe à crémaillère et pince pneumatique



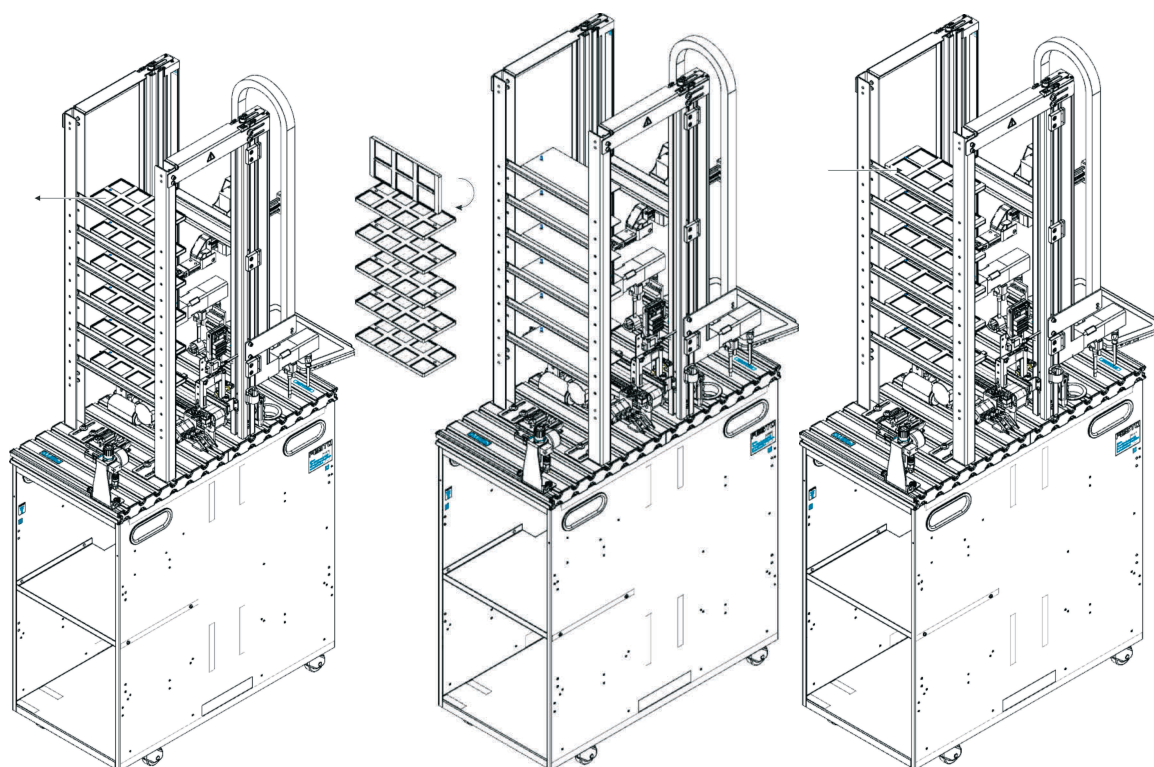
La pince pneumatique (4) du portique bidimensionnel (2) saisit la pièce sur la bande transporteuse (3). En mode de stockage, le portique bidimensionnel transporte la pièce, en fonction du résultat de la mesure, jusqu'à l'emplacement libre le plus proche du niveau de stockage adéquat (1). En mode de déstockage, la pièce est transportée, suite à une demande de pièces, vers la station suivante.

Les mouvements linéaires du portique bidimensionnel sont produits par des servomoteurs électriques qui sont commandés par un contrôleur.

10.4 Module Magasin

Le magasin sert à stocker des pièces temporairement ou non. Chacun des 6 niveaux de stockage permet d'entreposer jusqu'à 8 pièces. Il est ainsi possible de stocker jusqu'à 48 pièces au total.

Il est possible de transformer les niveaux pour permettre le stockage de cartons MPS®. 36 cartons peuvent être entreposés au total. Pour transformer les niveaux, retirez leurs vis de fixation et retournez les niveaux. Fixez à nouveau les niveaux à l'aide des vis précédemment retirées.



11 Fonctionnement

La station de Stockage/Convoyeur est en mesure de distinguer la couleur des pièces et de les déposer sur 6 niveaux et 2 profondeurs. Si vous utilisez des cartons MPS®, vous pouvez en entreposer 36. À l'aide d'une combinaison de capteurs, la pièce est identifiée par une commande externe et le résultat est communiqué à la commande du magasin. La pièce identifiée est ensuite déposée sur l'un des 6 niveaux.

Un manipulateur cartésien à moteurs pas à pas est utilisé pour la manipulation des pièces. Une programmation adéquate permet de placer le magasin au début (déstockage), à la fin (stockage) ou en stockage temporaire dans le système MPS®.

11.1 Types de commandes possibles

La station peut être pilotée via la connexion compatible IEEE 488/24 broches par une carte API ou un boîtier de simulation d'E/S.

11.2 Stockage

Le processus de stockage de la station de Stockage/Convoyeur consiste à transporter les pièces entrantes sur la bande transporteuse jusqu'au point de transfert. Lors de ce trajet, les pièces passent par le module de détection. Ce module détecte les différentes couleurs des pièces (noir, rouge, argent ou transparent) à l'aide d'une combinaison de capteurs. Si ce sont des cartons qui doivent être stockés, l'analyse des capteurs n'est pas requise.

Le signal analysé est communiqué par la commande externe à la commande du magasin et un signal de départ est émis. Le portique bidimensionnel se déplace ensuite sur la position de récupération et la pince pneumatique saisit la pièce.

Selon la couleur de la pièce, le portique bidimensionnel la transporte vers le logement libre le plus proche du niveau approprié. Chaque niveau de stockage permet de ranger 8 pièces.

Sinon, il est également possible de stocker des cartons après transformation de la pince et des niveaux de stockage. Il est alors possible de stocker jusqu'à 6 cartons par niveau.

11.3 Déstockage

Depuis le service Web ou sur demande de la station en aval, la procédure de déstockage permet de sortir une pièce préalablement sélectionnée dans le service Web. La pièce est saisie par la pince pneumatique et extraite de son logement puis déposée sur la bande transporteuse. La bande transporteuse convoie alors la pièce jusqu'au bout de la station et, si la station suivante est disponible, elle y est directement transportée.

12 Description du cycle

Conditions de démarrage pour le stockage

- Aucune pièce ne se trouve sur la bande.
- La station est référencée.
- Le magasin comporte au moins une place libre du type de pièce correspondant.

Position initiale

- Le portique bidimensionnel et l'axe linéaire de la pince sont en position de départ.
- La station est référencée.

Cycle de stockage

Une pièce est détectée au début de la bande et amenée au point de transfert. Elle passe par le module de détection. La couleur y est détectée et communiquée par la commande externe à la commande du magasin. Lorsque la pièce est arrivée au point de transfert, la commande externe émet un signal de départ.

1. Le portique bidimensionnel et, le cas échéant, l'axe linéaire se déplacent vers la position de récupération sur la bande.
2. La pince se ferme.
3. Suivant le type de pièce détecté, la pièce est alors acheminée à un emplacement libre du niveau de stockage adéquat.
4. La pince s'ouvre.
5. Le portique et l'axe linéaire reviennent en position de départ.

Conditions de démarrage pour le déstockage

- Aucune pièce ne se trouve sur la bande.
- La station est référencée.
- Le magasin contient au moins 1 pièce.

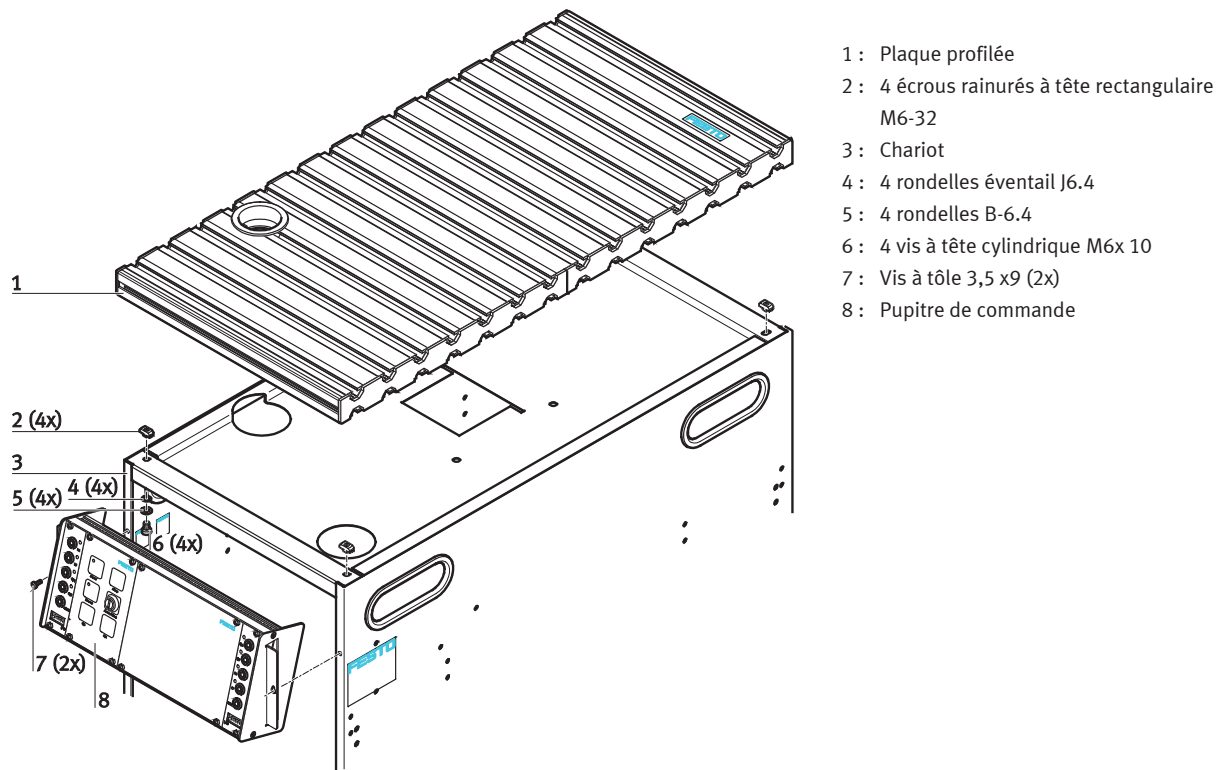
Cycle de déstockage

Le service Web permet de sélectionner la couleur de la pièce à déstocker. Si le mode « Carton » est actif, il n'est pas nécessaire de faire un choix. La procédure de déstockage peut être lancée depuis le service Web ou depuis l'entrée I7 du panneau de commande.

1. Le portique bidimensionnel se déplace vers le niveau dans lequel se trouve la pièce.
2. L'axe linéaire se déploie et saisit la pièce.
3. L'axe linéaire rentre et le portique transporte la pièce sur la bande.
4. La pince s'ouvre.
5. La bande transporteuse convoie la pièce jusqu'en bout de bande.
6. Si la station suivante est disponible, la pièce y est directement transportée.
7. Sinon, la pièce peut aussi être retirée de la barrière lumineuse à la fin de la bande transporteuse.

13 Montage

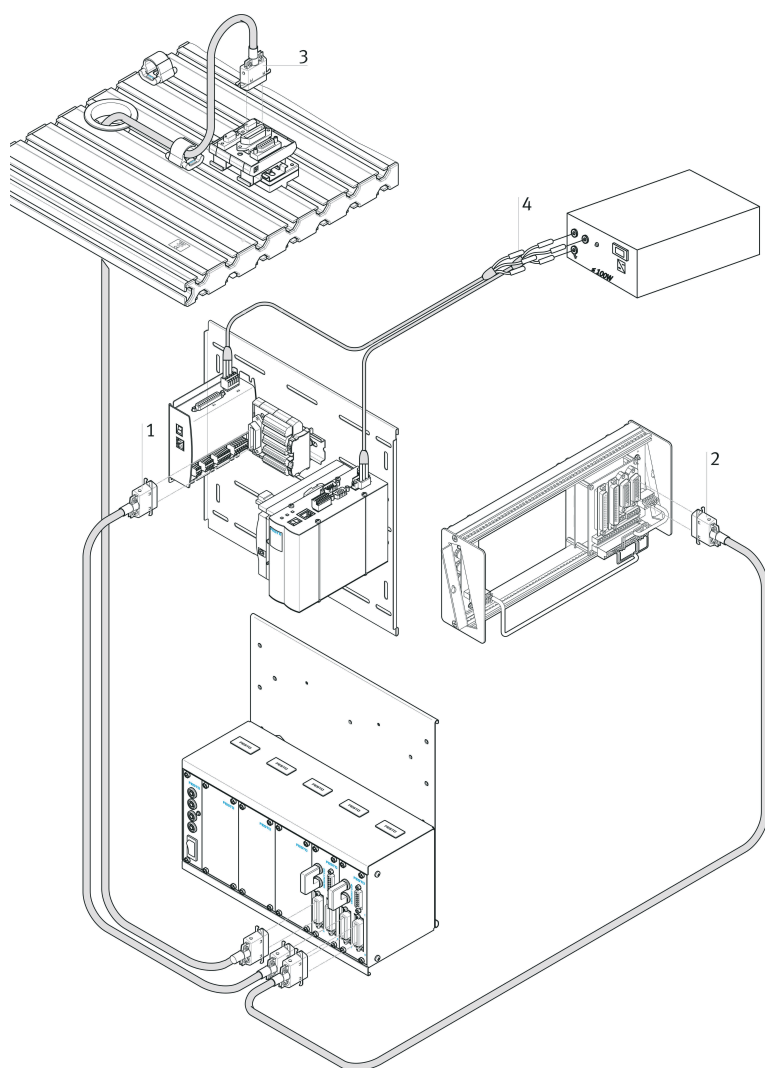
13.1 Montage de la plaque profilée et du pupitre de commande



13.2 Alimentation électrique

- La carte de contrôleur de moteur est alimentée par un bloc d'alimentation à puissance limitée (LPS) avec une tension continue de 24 V (max. 4 A, ≤ 100 W).
- L'alimentation en tension de la station est assurée par le bloc d'alimentation de l'API sur rack.

13.3 Câblage



1 Carte d'API – carte de contrôleur de moteur

Si vous utilisez le module 19" :
utilisez un câble SysLink pour brancher le connecteur femelle A du module de droite au connecteur femelle SysLink de la carte de contrôleur de moteur.

2 Carte d'API – pupitre

Si vous utilisez le module 19" :
utilisez un câble SysLink pour brancher le connecteur femelle B au connecteur femelle SysLink du pupitre.

3 Carte d'API – station

Si vous utilisez le module 19" :
utilisez un câble SysLink pour brancher le connecteur femelle A au connecteur femelle SysLink de l'interface C ou à celle du terminal I/O numérique de la station.

4 Alimentation électrique du contrôleur de moteur

Le contrôleur de moteur est alimenté par un bloc d'alimentation 24 V, ≤ 100 W séparé.

Carte API – Bloc d'alimentation

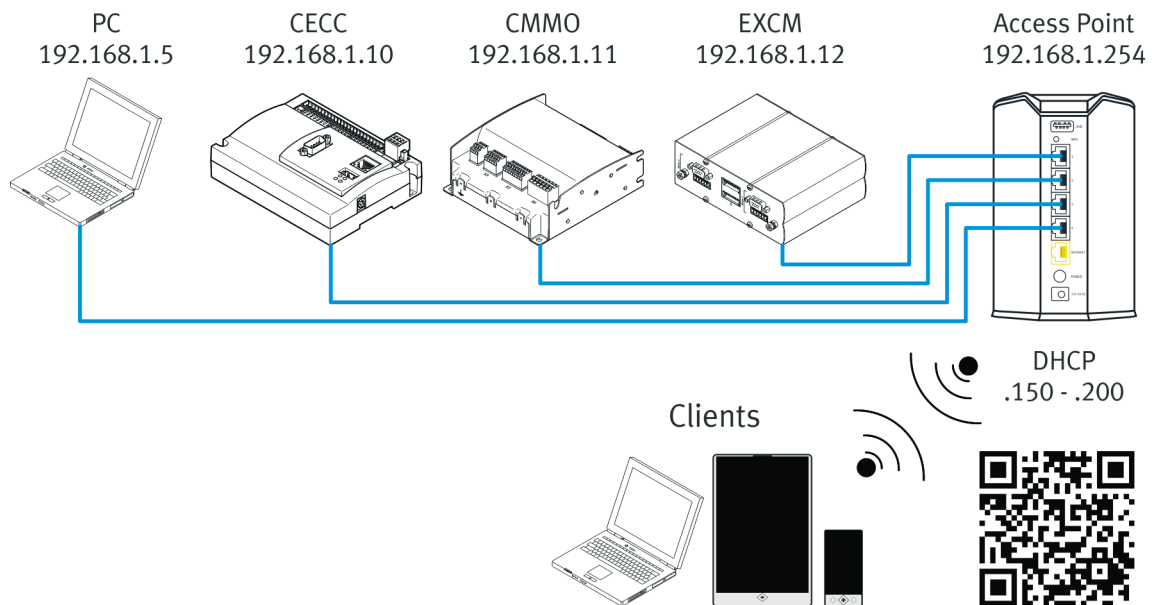
Branchez les fiches de sécurité de 4 mm aux douilles du bloc d'alimentation.

PC – API

Reliez votre PC à l'API par un câble de programmation.

13.4 Topologie de réseau

La station dispose d'un point d'accès auquel tous les composants du réseau sont connectés.



13.5 Informations complémentaires

Vous trouverez de plus amples informations, les programmes d'API actuels des différents automates et les documentations techniques sur Internet à l'adresse suivante :

www.ip.festo-didactic.com



14 Opérations préliminaires à la mise en service

Généralement, les stations du système MPS® sont livrées

- entièrement montées,
- configurées comme stations autonomes opérationnelles,
- mises en service et
- contrôlées.

Nota

Si plusieurs stations sont combinées, il faut éventuellement modifier la structure mécanique ainsi que la position et le réglage de capteurs.

La mise en service se limite en règle générale à vérifier visuellement que le câblage/le raccordement des tuyaux est impeccable et à contrôler l'alimentation en tension de service ainsi que la connexion de la commande externe au système.

Tous les composants et câblages sont bien repérés, ce qui permet de refaire tous les branchements ultérieurement sans problème.

14.1 Poste de travail

Pour mettre en service la station MPS® avec les exemples de programme, il vous faut :

- la station MPS® montée et réglée,
- un pupitre de commande,
- une carte d'API avec bloc d'alimentation (24 V DC, 4 A, ≤ 100 W) et 24 entrées/sorties TOR,
- un bloc d'alimentation (24 V DC, 4 A, ≤ 100 W),
- une alimentation pneumatique de 600 kPa (6 bar) (87 psi),
- un PC sur lequel est installé un logiciel de programmation API et
- trois câbles d'E/S (SysLink).

15 Mise en service

La MPS® Station est reliée à l'unité d'alimentation correspondante à l'état hors tension.

15.1 Apprentissage des positions du magasin



Attention

Utilisez le service Web uniquement à portée de vue de l'installation.

Assurez-vous que personne ne travaille dans l'installation lorsque vous procédez à des réglages dans l'interface Web ou que vous faites fonctionner l'installation.

L'apprentissage (teach) consiste à apprendre les coordonnées des logements de stockage du magasin à la commande de la station (API). Ce réglage a déjà été effectué sur les stations telles que livrées.

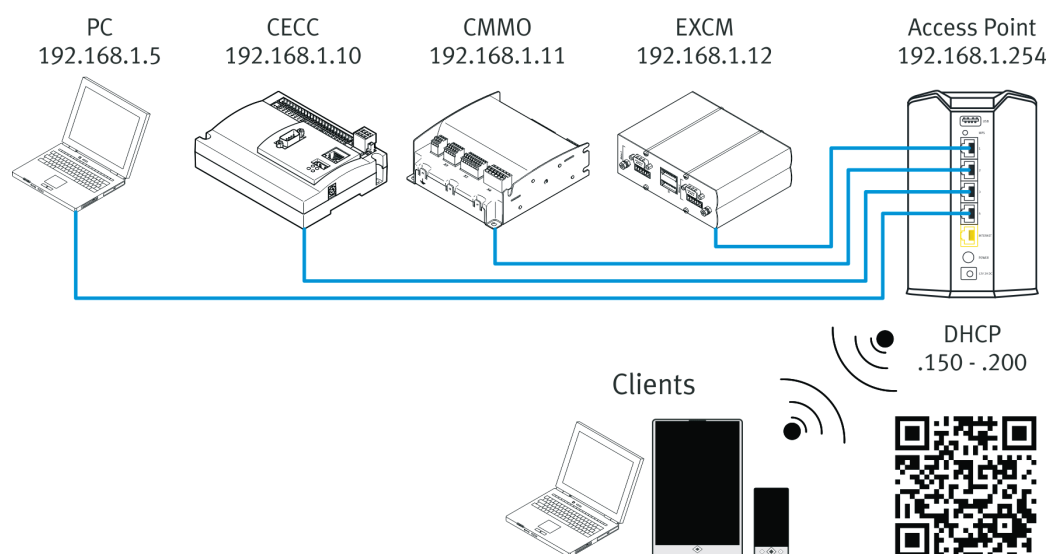
L'apprentissage est uniquement nécessaire :

- suite à une collision du portique ;
- lorsqu'un composant mécanique a été déplacé ou remplacé.

Apprentissage des positions dans le magasin

Pour pouvoir accéder à la visualisation, vous devez ouvrir le navigateur Internet (Internet Explorer) sur le PC fourni pour la station. Dans ce navigateur, la visualisation est configurée en tant que page d'accueil.

Si vous souhaitez utiliser un autre navigateur, saisissez simplement l'adresse <http://192.168.1.10:8080/webvisu.htm> dans la barre d'adresse de votre navigateur pour accéder à la visualisation.



1. Ouvrez la page du service Web pour l'utilisation du magasin. Vous trouverez le service Web à l'URL suivante :

<http://192.168.1.10:8080/webvisu.htm>

Si vous avez besoin d'accéder à toutes les fonctions, utilisez les identifiants suivants :

Nom d'utilisateur : Admin

Mot de passe : Festo73770

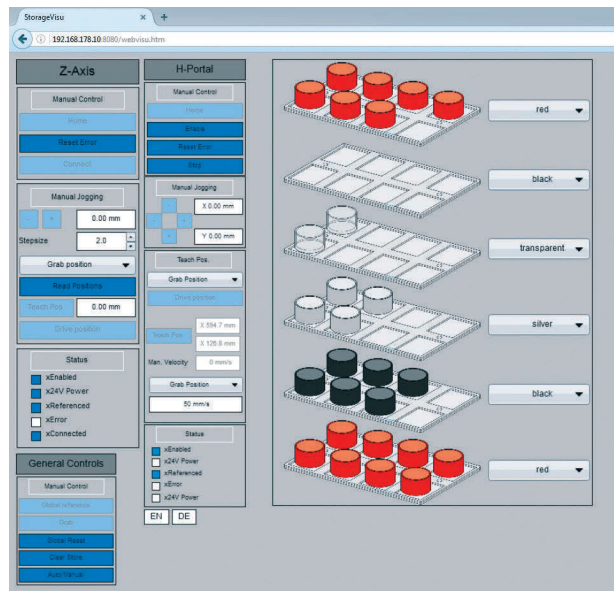
Si vous souhaitez par contre limiter l'accès à la commande (exclure l'apprentissage de positions), utilisez les identifiants suivants :

Nom d'utilisateur : Operator

Mot de passe : operator

2. Cliquez sur le bouton « Référencement compl. » (anglais : Global Reference). Le portique bidimensionnel ainsi que l'axe linéaire doivent maintenant se déplacer en position de départ, ils seront alors prêts pour l'apprentissage.

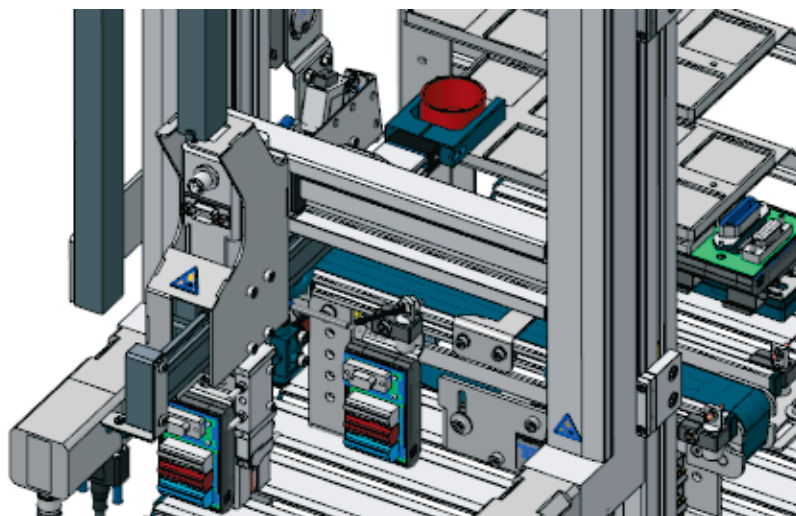
Cliquez sur le bouton Auto/Manuel (anglais : Auto/Manual). Il est maintenant possible de déplacer les axes avec les touches fléchées. Veillez à ne pas déplacer le portique bidimensionnel tant que l'axe linéaire se trouve dans la zone du magasin.



Interface du logiciel de visualisation et de commande

3. Posez une pièce en début de bande.
4. Appuyez sur la touche « dir 1 » sur le contrôleur de moteur de la bande transporteuse jusqu'à ce que la coulisse ait fini de centrer la pièce au milieu de la bande.
5. Amenez la pince à serrage parallèle en position de récupération. Pour cela, utilisez les touches fléchées de l'interface utilisateur de la visualisation sous « H-Portal » (Portique bidimensionnel).
6. Enregistrez la position. Pour cela, cliquez sur le bouton « Teach » (Apprendre).

7. Fermez la pince. Pour cela, cliquez à nouveau sur le bouton « Pince O/F ».
8. Déplacez la pince vers la première position du magasin. Pour cela, déplacez-la vers le premier logement du magasin et déployez la pince (utiliser les boutons « Z-Axis » (Axe Z)).



9. Placez la pièce dans son logement avec précision en avançant pas à pas.
10. Enregistrez cette position. Pour cela, cliquez sur le bouton « Teach » (Apprendre).
11. Ouvrez la pince et rétractez-la.
12. Appuyez 5 secondes sur la touche « Stop » du pupitre de commande pour réinitialiser la station.
13. Répétez le référencement.

Le processus d'apprentissage est maintenant terminé.

15.2 Démarrage du cycle

Conditions préalables au démarrage

Les conditions préalables suivantes doivent être remplies :

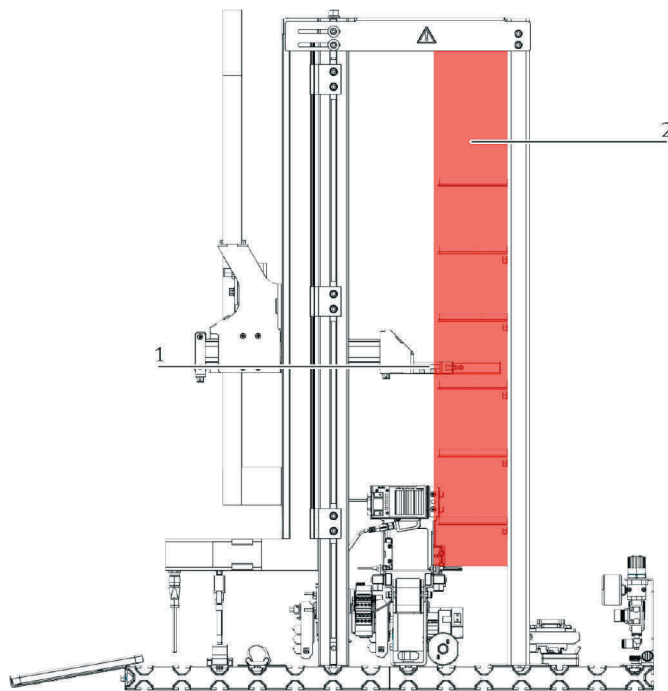
- Un contrôle visuel doit avoir été effectué.
- L'état de fonctionnement des dispositifs de protection doit avoir été contrôlé.



Attention

Tout dommage constaté peut constituer un risque de blessure en cours de service.

Les dysfonctionnements susceptibles d'affecter la sécurité doivent être immédiatement signalés au personnel spécialisé et éliminés !



- La pince pneumatique (1) est en position de départ, c'est-à-dire hors du rayonnage (2).

Si nécessaire, sortez la pince pneumatique du magasin à la main.

Pince pneumatique en position incorrecte

- L'alimentation électrique est raccordée et active.
- Les câbles de commande des moteurs pas à pas sont raccordés.
- L'alimentation pneumatique est raccordée et sous pression.

Quand toutes les conditions préalables au démarrage sont remplies, la LED Reset verte s'allume au pupitre de commande.

15.3 Démarrage du mode automatique

À chaque démarrage, la commande de la station exécute un référencement du portique. Lors du référencement, le portique et sa pince rallient automatiquement le point le plus en haut et à droite de la zone de travail.



Attention

Risque de blessures et de dommages matériels occasionnés par les mouvements des actionneurs raccordés.

Enlevez tous les objets se trouvant à l'intérieur de la trajectoire et ne mettez jamais les mains dans la zone de travail du portique.

Démarrage

1. Appuyez sur la touche « Reset » durant 3 secondes.
La pince rejoint sa position de départ puis le portique effectue une course de référencement.
Si le référencement s'est bien passé, la LED Start verte s'allume.
2. Choisissez le mode Stockage ou Déstockage :
Mode Stockage = mettez l'interrupteur à clé en position verticale.
Mode Déstockage = mettez l'interrupteur à clé en position horizontale.
3. Appuyez sur la touche « Start ».

Mode Stockage

La station est prête ; elle détecte automatiquement les pièces dans l'unité de réception et les transporte vers le point de transfert puis les stocke.

Mode Déstockage

Utilisez l'entrée I7 du panneau de commande ou la visualisation pour demander la pièce réglée dans le service Web.

Nota

Si le portique et sa pince ne rallient pas automatiquement le point le plus en haut et à droite de la zone de travail lors du référencement, répétez la course de référencement. (Appuyez tout d'abord 3 secondes sur la touche « Stop » puis appuyez 3 secondes sur la touche « Reset »).

S'il est impossible de répéter le référencement, immobilisez la station et contactez le service Festo Didactic.

16 Correction des dysfonctionnements

Problème	Solution
La station de Stockage/Convoyeur n'effectue pas de référencement sur demande	• Contrôler les câbles de communication • Consulter le code d'erreur sur le contrôleur de moteur et rechercher la description de l'erreur dans la documentation de l'appareil.
La station de Stockage/Convoyeur provoque une collision avec la bande ou un logement du magasin lors des déplacements	• Positions incorrectes enregistrées • Effectuer toutes les étapes correspondantes du chapitre 12
Impossible d'accéder à la visualisation Web	• Contrôler les câbles de communication • Contrôler les paramètres réseau

17 Maintenance et nettoyage

L'appareil ne nécessite aucun entretien. Pour le nettoyage, utilisez un chiffon légèrement humide ne peluchant pas, sans produit récurant, chimique ou contenant du solvant.

18 Fourniture

- Station de Stockage/Convoyeur MPS®, montée et mise en service

19 Mise au rebut



Les appareils électroniques usagés sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être jetés aux ordures ménagères. Ils doivent être déposés dans les centres de collecte communaux.

Festo Didactic SE

Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Germany



+49 711 3467-0



+49 711 34754-88500



www.festo-didactic.com



did@festo.com