

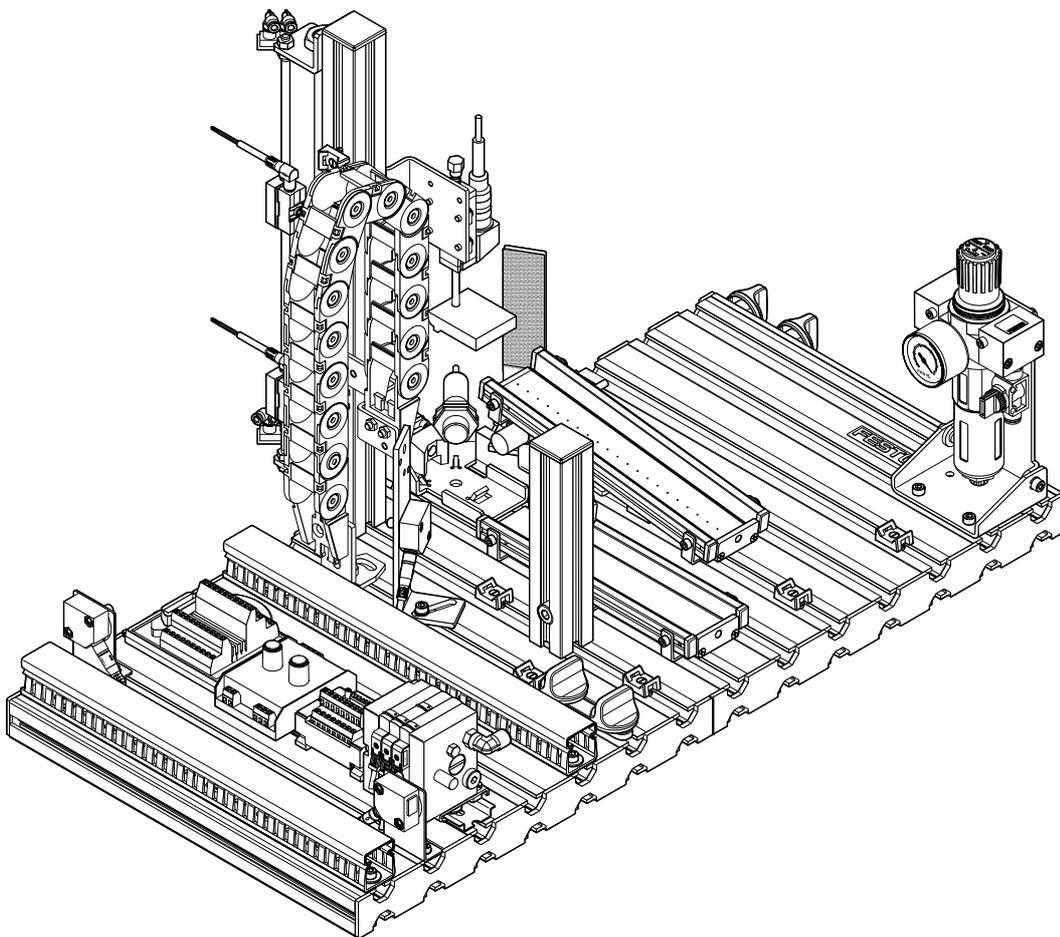
FESTO

Station Prüfen
Handbuch

Testing station
Manual



CD-ROM included



648812 DE/EN
04/06 R2.2

Bestimmungsgemäße Verwendung/Intended use

Diese Station 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 den begleitenden Handbüchern beschrieben sind, beachten. Festo Didactic schließt hiermit jegliche Haftung für Schäden des Auszubildenden, des Ausbildungsunternehmens und/oder sonstiger Dritter aus, die bei Gebrauch/Einsatz der Anlage außerhalb einer reinen Ausbildungssituation auftreten; es sei denn Festo Didactic hat solche Schäden vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht.

This station has been developed and produced solely for vocational and further training purposes in the field of automation and technology. The company undertaking the training and/or the instructors is/are to ensure that trainees observe the safety precautions described in the manuals provided. Festo Didactic herewith excludes any liability for damage or injury caused to trainees, the training company and/or any third party, which may occur if the system is in use for purposes other than purely for training, unless the said damage/injury has been caused by Festo Didactic deliberately or through gross negligence.

Bestell-Nr. / Order No.:	648812
Benennung / Description:	TECH.DOKUMENT.
Bezeichnung / Designation:	D:MP-TD-SP-DE/EN
Stand / Status:	04/2006
Autoren / Authors:	Frank Ebel, Markus Pany
Grafik / Graphics:	Doris Schwarzenberger, Albert Sigel
Layout / Layout:	04/2006

© Festo Didactic GmbH & Co. KG, D-73770 Denkendorf, 2006

Internet: www.festo-didactic.com

e-mail: 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 copying, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to others without express authorisation is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved, in particular the right to carry out patent, utility model or ornamental design registration.

Inhalt/Contents

1.	Einleitung	7
1.1	Lerninhalte	8
1.2	Wichtige Hinweise	9
1.3	Verpflichtung des Betreibers	9
1.4	Verpflichtung der Auszubildenden	9
1.5	Gefahren im Umgang mit dem Modularen Produktions-System	10
1.6	Gewährleistung und Haftung	11
1.7	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.	Sicherheitshinweise	13
3.	Technische Daten	15
3.1	Kombinationen	16
4.	Transport/Auspacken/Lieferumfang	17
5.	Aufbau und Funktion	19
5.1	Die Station Prüfen	19
5.2	Funktion	21
5.3	Ablaufbeschreibung	22
5.4	Modul Erkennen	23
5.5	Modul Heben	24
5.6	Modul Messen	25
5.7	Modul Luftkissenrutsche	26
5.8	Modul Rutsche	27
6.	Inbetriebnahme	29
6.1	Arbeitsplatz	29
6.2	Mechanischer Aufbau	30
6.2.1	Montage von Profilplatte und Bedienpult	30
6.2.2	Montage der Station	31
6.3	Sensoren justieren	32
6.3.1	Kapazitiver Näherungsschalter (Erkennen, Werkstücknachweis)	32
6.3.2	Reflex-Lichttaster (Erkennen, Farberkennung)	33
6.3.3	Reflex-Lichtschranke (Heben, Arbeitsraum)	34
6.3.4	Näherungsschalter (Heben, Hebezyylinder)	35
6.3.5	Näherungsschalter (Heben, Ausschiebezyylinder)	36
6.3.6	Wegtaster mit Komparator (Messen, Werkstückhöhe)	37
6.4	Drosselrückschlagventile einstellen	39

6.5	Sichtprüfung	39
6.6	Kabelverbindungen	40
6.7	Pneumatischer Anschluss	41
6.7.1	Handhilfsbetätigung (HHB)	41
6.8	Spannungsversorgung	41
6.9	SPS Programm laden	42
6.9.1	Siemens Steuerungen	42
6.9.2	Siemens Steuerung mit Analog-Baugruppe	45
6.9.3	Festo Steuerungen	48
6.9.4	Allen Bradley Steuerungen	50
6.9.5	Mitsubishi/MELSEC Steuerungen	53
6.10	Ablauf starten	55
6.11	Kombination von Stationen	56
6.11.1	Vernetzung	56
6.11.2	Hardwareanpassungen	56
7.	Wartung	57
	Inhalt der CD-ROM	59
	Montageanleitungen	59
	Schaltpläne	59
	Programmierung	59
	Stücklisten	59
	Videos	59
	Bedienungsanleitungen	60
	Datenblätter	60
	Aktualisierungen	61

Contents	63
1. Introduction	65
1.1 Training contents	66
1.2 Important notes	67
1.3 Duty of the operating authority	67
1.4 Duty of trainees	67
1.5 Risks involved in dealing with the Modular Production System	68
1.6 Warranty and liability	69
1.7 Intended use	69
2. Notes on safety	71
3. Technical data	73
3.1 Combinations	74
4. Transport/Unpacking/Scope of delivery	75
5. Design and function	77
5.1 The Testing station	77
5.2 Function	79
5.3 Sequence description	80
5.4 Recognition module	81
5.5 Lifting module	82
5.6 Measuring module	83
5.7 Air cushioned slide module	84
5.8 Slide module	85
6. Commissioning	87
6.1 Workstation	87
6.2 Mechanical set up	88
6.2.1 Assembling profile plate and control console	88
6.2.2 Assembling the station	89
6.3 Adjust sensors	90
6.3.1 Capacitive proximity sensor (Recognition, detection of workpiece)	90
6.3.2 Diffuse sensor (Recognition, colour detection)	91
6.3.3 Retro-reflective sensor (Lifting, working space)	92
6.3.4 Proximity sensor (Lifting, lifting cylinder)	93
6.3.5 Proximity sensor (Lifting, ejecting cylinder)	94
6.3.6 Linear displacement sensor with comparator (Measuring, height of a workpiece)	95
6.4 Adjusting one-way flow control valves	97

6.5	Visual check	97
6.6	Cable connections	98
6.7	Pneumatic connection	99
6.7.1	Manual override	99
6.8	Voltage supply	99
6.9	Loading the PLC program	100
6.9.1	Siemens controller	100
6.9.2	Siemens controller with analog module	103
6.9.3	Festo controller	106
6.9.4	Allen Bradley controller	108
6.9.5	Mitsubishi/MELSEC controller	111
6.10	Starting the sequence	113
6.11	Combination of stations	114
6.11.1	Networking	114
6.11.2	Hardware modifications	114
7.	Maintenance	115
	Content of the CD-ROM	117
	Assembly instructions	117
	Circuit diagrams	117
	Programming	117
	Parts lists	117
	Videos	117
	Operating instructions	118
	Data sheets	118
	Updates	119

1. Einleitung

Das Lernsystem Automatisierung und Technik von Festo Didactic orientiert sich an unterschiedlichen Bildungsvoraussetzungen und beruflichen Anforderungen. Die Anlagen und Stationen des Modulare Produktions-Systems (MPS[®]) ermöglichen eine an der betrieblichen Realität ausgerichtete Aus- und Weiterbildung. Die Hardware setzt sich aus didaktisch aufbereiteten Industriekomponenten zusammen.

Die Station Prüfen liefert Ihnen ein geeignetes System, mit dem Sie die Schlüsselqualifikationen

- Sozialkompetenz,
- Fachkompetenz, und
- Methodenkompetenz

praxisorientiert vermitteln können. Zusätzlich können Teamfähigkeit, Kooperationsbereitschaft und Organisationsvermögen trainiert werden.

In Lernprojekten können die realen Projektphasen geschult werden. Hierzu gehören:

- Planung,
- Montage,
- Programmierung,
- Inbetriebnahme,
- Betrieb,
- Wartung und
- Fehlersuche.

1. Einleitung

1.1 Lerninhalte

Lerninhalte aus den folgenden Bereichen können bearbeitet werden:

- Mechanik
 - Mechanischer Aufbau einer Station
- Pneumatik
 - Einsatz kolbenstangenloser Zylinder
- Elektrotechnik
 - Fachgerechtes Verdrahten elektrischer Komponenten
- Sensorik
 - Funktionsweise und Einsatzgebiete optischer und kapazitiver Sensoren mit digitalem Schaltverhalten
 - Funktionsweise und Einsatzgebiete analoger Sensoren am Beispiel eines analogen Wegmesssystems
- SPS
 - Programmieren und Einsatz einer SPS
 - Programmieren von Alternativ- (ODER-) Verzweigungen
- Inbetriebnahme
 - Inbetriebnahme einer Fertigungsanlage
- Fehlersuche
 - Systematische Fehlersuche an einer Fertigungsanlage

Themen für Projektarbeiten

- Analogsignal-Verarbeitung
- Programmieren eines Zwischenspeichers für Werkstückparameter

1. Einleitung

1.2 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.

1.3 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.

1.4 Verpflichtung der Auszubildenden

Alle Personen, die mit Arbeiten am MPS® 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.

1. Einleitung

1.5 Gefahren im Umgang mit dem Modularen Produktions-System

Das MPS[®] ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Maschine oder an anderen Sachwerten entstehen.

Das MPS[®] ist nur zu benutzen:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung und
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.



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

1. Einleitung

1.6 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des MPS®
- Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten des MPS®
- Betreiben des MPS® bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten des MPS®
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am MPS®
- Mangelhafte Überwachung von Anlagenteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

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

1.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Station 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 den begleitenden Handbüchern beschrieben sind, beachten.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus dem Handbuch und
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

1. Einleitung

2. Sicherheitshinweise



Allgemein

- Die Auszubildenden dürfen nur unter Aufsicht einer Ausbilderin/eines Ausbilders an der Station arbeiten.
- Beachten Sie die Angaben der Datenblätter zu den einzelnen Elementen, insbesondere auch alle Hinweise zur Sicherheit!

Elektrik

- Herstellen bzw. abbauen von elektrischen Verbindungen nur in spannungslosem Zustand!
- Verwenden Sie nur Kleinspannungen, maximal 24 V DC.

Pneumatik

- Überschreiten Sie nicht den zulässigen Druck von 800 kPa (8 bar).
- Schalten Sie die Druckluft erst ein, wenn Sie alle Schlauchverbindungen hergestellt und gesichert haben.
- Entkuppeln Sie keine Schläuche unter Druck.
- Seien Sie beim Einschalten der Druckluft besonders vorsichtig. Zylinder können selbsttätig aus- oder einfahren.

Mechanik

- Montieren Sie alle Elemente fest auf die Platte.
- Greifen Sie nur bei Stillstand in die Station.

2. Sicherheitshinweise

3. Technische Daten

Parameter	Wert
Betriebsdruck	600 kPa (6 bar)
Spannungsversorgung	24 V DC, 4,5 A
Digitale Eingänge	7
Digitale Ausgänge	5

optional

Parameter	Wert
Betriebsdruck	600 kPa (6 bar)
Spannungsversorgung	24 V DC, 4,5 A
Digitale Eingänge	7
Digitale Ausgänge	4
Analoge Ausgänge	1

3. Technische Daten

3.1

Kombinationen

MPS [®] Station	Mögliche direkte MPS [®] Folgestationen										
	Prüfen	Be- arbeiten	Hand- haben	Puffern	Pick& Place	Fluidic- Muscle Presse	Trennen	Lagern	Roboter	Montieren*	Sortieren**
	(PR)	(BE)	(HA)	(PU)	(PP)	(FP)	(TR)	(LA)	(R)	(MO/HS)	(SO)
Verteilen*** (VE)											
Prüfen (PR)											
Bearbeiten (BE)											
Handhaben (HA)											
Puffern (PU)											
Pick&Place (PP)											
FluidicMuscle Presse (FP)											
Trennen (TR)											
Lagern (LA)											
Roboter (R)											
Montieren* (MO/HS)											

* Montieren mit Stanzen / ** Sortieren DP / *** Verteilen AS-Interface

4. Transport/Auspacken/Lieferumfang

Transport

Das MPS[®] wird in einer Transportbox mit Palettenboden geliefert.

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

Transportschäden sind unverzüglich dem Spediteur und Festo Didactic zu melden.

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 Beschädigungen überprüfen. Beschädigungen sind unverzüglich dem Spediteur und Festo Didactic zu melden.

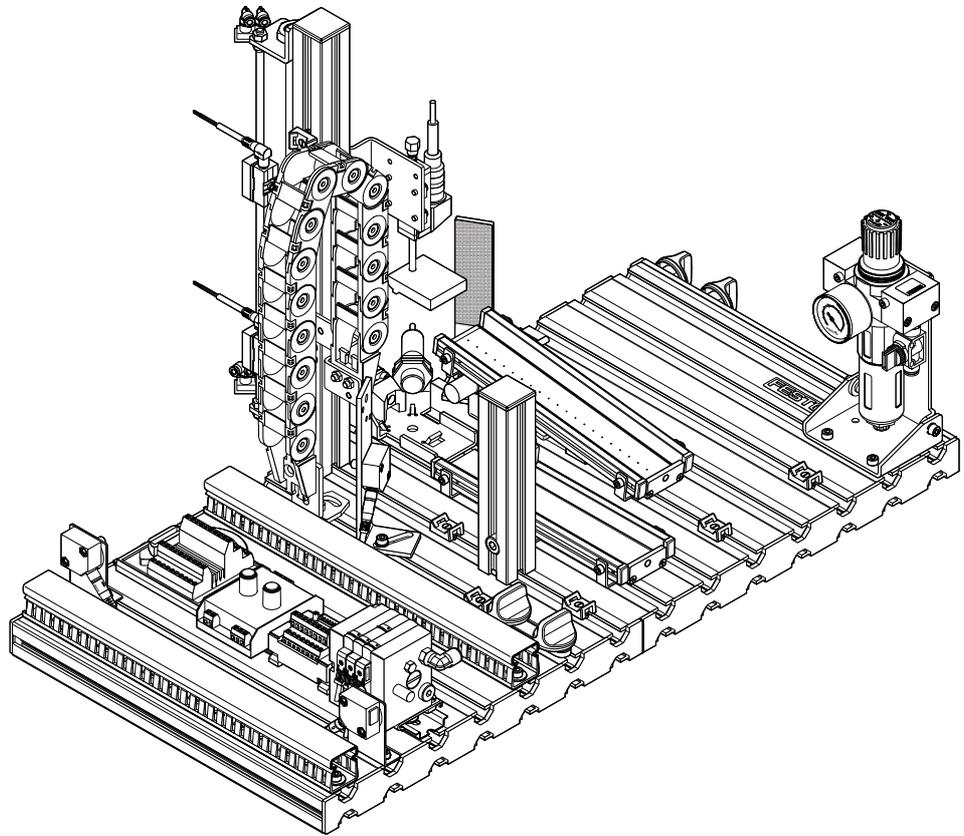
Lieferumfang

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

4. Transport/Auspacken/Lieferumfang

5. Aufbau und Funktion

5.1 Die Station Prüfen



Nach VDI 2860 ist Prüfen genauso wie Messen ein Unterbegriff der Handhabungsfunktion Kontrollieren. Wesentliche Bestandteile des Prüfens sind Informationsaufnahme (IST) und Vergleich mit vorgegebenen Eigenschaften (SOLL) und daraus resultierend die Entscheidung "Werkstück gut/schlecht" bzw. "ja/nein". Wesentlicher Bestandteil des Messens ist der Vergleich von Eigenschaften (IST-Werte) mit vorgegebenen Bezugsgrößen (SOLL-Werte).

Klassische Prüfmerkmale sind

- Anwesenheitsprüfung,
- Identitätsprüfung,
- Formprüfung,
- Größenprüfung,
- Farbenprüfung,
- Gewichtsprüfung oder
- Orientierungsprüfung eines Werkstücks.

In der automatisierten Fertigung nimmt das Kontrollieren, im Gegensatz zu einer manuellen Fertigung, eine wichtige Stellung ein. In der manuellen Fertigung können schlechte Teile sofort aussortiert werden. In der automatisierten Fertigung können schlechte Teile zu Störungen im Fertigungsablauf oder zum Stillstand der Fertigung führen.

Die Aufgabe der Station Prüfen ist es

- die Materialbeschaffenheit eines Werkstückes festzustellen,
- die Werkstückhöhe zu prüfen und
- ein Werkstück entweder auszuschleusen oder einer nachfolgenden Station bereitzustellen.

Der Aufbau der Station Prüfen besteht aus:

- Modul Erkennen
- Modul Heben
- Modul Messen
- Modul Luftkissenrutsche
- Modul Rutsche
- Profilplatte

- Wagen
- Bedienpult
- SPS-Board

5. Aufbau und Funktion



Station Prüfen mit Wagen, Bedienpult und SPS Board

5.2 Funktion

Die Station Prüfen ermittelt Eigenschaften von eingelegten Werkstücken. Das Modul Erkennen führt eine Farberkennung des Werkstückes durch. Ein kapazitiver Sensor erkennt unabhängig von der Farbe jedes Werkstück. Ein Reflex-Lichttaster weist silberne und rote Werkstücke nach. Schwarze Werkstücke werden vom Reflex-Lichttaster nicht erkannt. Eine Reflex-Lichtschanke überwacht, ob der Arbeitsraum über der Werkstückaufnahme frei ist, bevor das Werkstück durch das Modul Heben angehoben wird.

Der analoge Sensor des Moduls Messen stellt die Höhe des Werkstückes fest. Das Ausgangssignal wird entweder über einen Komparator mit einstellbaren Schwellwerten digitalisiert oder kann durch einen Anschlussblock einer SPS mit Analogsignalverarbeitung zugeführt werden.

Ein Linearzylinder leitet korrekte Werkstücke über die obere Luftkissenrutsche zur Folgestation weiter. Andere Werkstücke werden auf der unteren Rutsche aussortiert.

5.3

Ablaufbeschreibung

Startvoraussetzung

- Werkstück in Werkstückaufnahme
- Arbeitsraum frei

Ausgangsstellung

- Hebezyylinder ist unten
- Auswerfzylinder ist eingefahren
- Luftkissenrutsche ist ausgeschaltet

Ablauf

1. Farbe und Material des Werkstücks bestimmen
2. Hebezyylinder nach oben
3. Messung der Werkstückhöhe

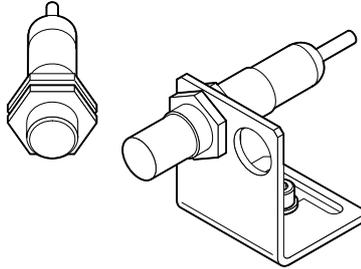
Prüfergebnis in Ordnung

4. Luftkissenrutsche einschalten
5. Auswerfzylinder ausfahren
6. Auswerfzylinder einfahren
7. Luftkissenrutsche ausschalten
8. Hebezyylinder nach unten
9. Ausgangsstellung

Prüfergebnis nicht in Ordnung

10. Hebezyylinder nach unten
11. Auswerfzylinder ausfahren
12. Auswerfzylinder einfahren
13. Ausgangsstellung

5.4 Modul Erkennen



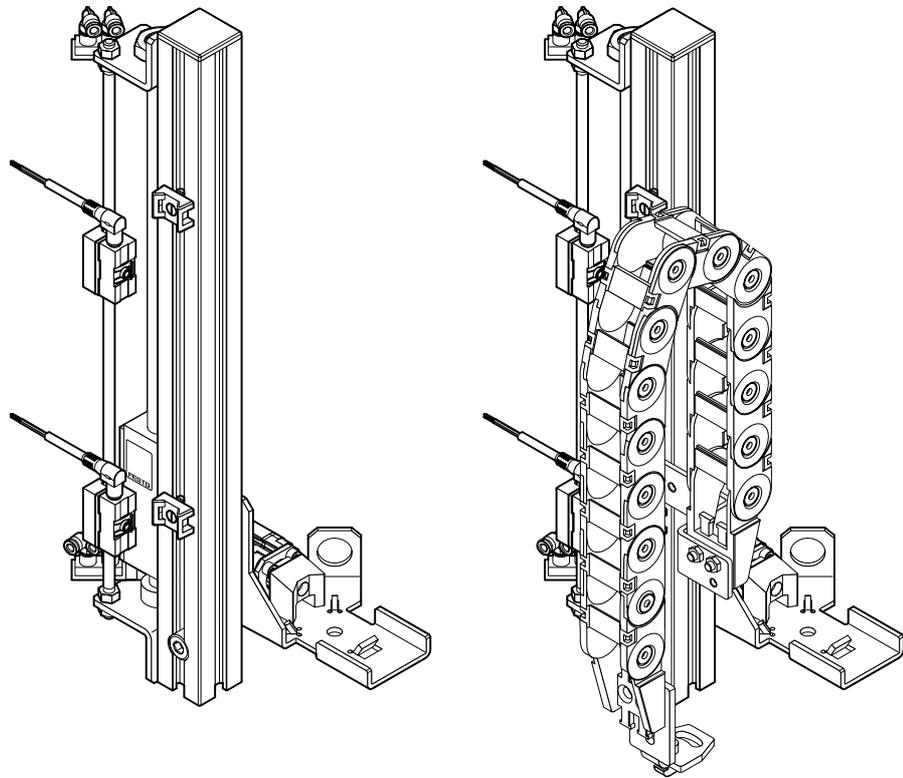
Mit Hilfe von 2 Näherungsschaltern mit digitalem Ausgang wird eine Material- bzw. Farberkennung durchgeführt.

Bei den Näherungsschaltern handelt es sich um einen kapazitiven und einen optischen Näherungsschalter:

- Der kapazitive Näherungsschalter erkennt silberne, rote und schwarze Werkstücke.
- Der optische Näherungsschalter erkennt silberne und rote Werkstücke.

Durch eine logische Verknüpfung der Ausgangssignale können die Eigenschaften silbern/rot oder schwarz den jeweiligen Werkstücken zugeordnet werden.

**5.5
Modul Heben**



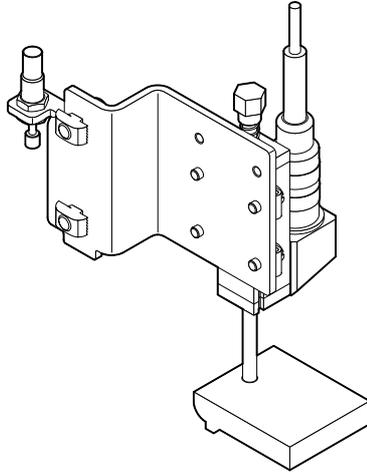
Modul Heben, rechts mit montierter Schleppkette

Durch das Modul Heben werden die Werkstücke vom Modul Erkennen zum Modul Messen angehoben. Als Aktoren werden ein kolbenstangenloser Hebezyylinder und ein Ausschiebezyylinder verwendet. In der Schleppkette werden die mitbewegten Druckluftschläuche und elektrischen Kabel geführt.

Die Endlagenabfrage der Zylinder erfolgt durch magnetische bzw. induktive Näherungsschalter.

5. Aufbau und Funktion

5.6 Modul Messen



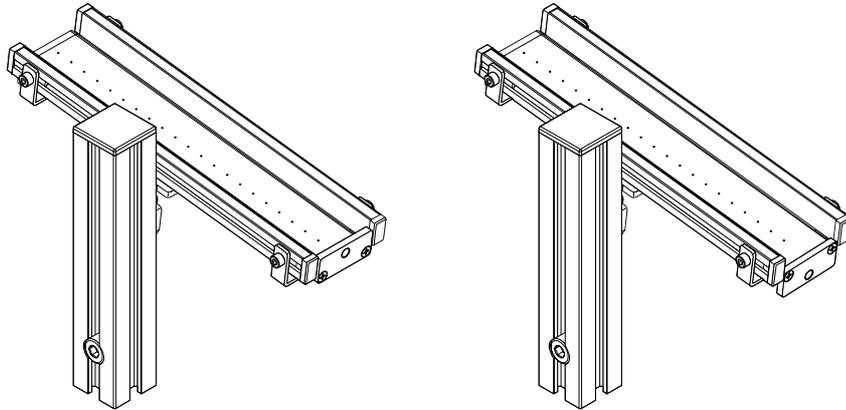
Das Modul Messen besteht aus einem analogen Sensor zur Höhenmessung der Werkstücke. Das Funktionsprinzip beruht auf einem Linearpotentiometer mit Spannungsteilerabgriff. Ein angebauter Stoßdämpfer sorgt für ein gedämpftes Anfahren des Hebezyinders an seine Endlage.

Der analoge Messwert kann über einen Komparator mit einstellbaren Schwellwerten (Minimalhöhe/Maximalhöhe) digitalisiert werden (0-/1-Signal). Über den Anschlussblock kann das Analogsignal einer SPS mit Analogsignalverarbeitung zugeführt werden.

Hinweis

Rote und silberne Werkstücke sind 2,5 mm höher als schwarze Werkstücke.

**5.7
Modul Luftkissenrutsche**



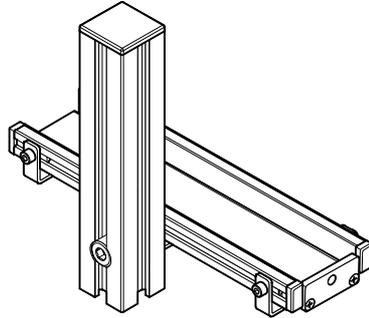
Modul Luftkissenrutsche; links: Station Prüfen als Einzelstation, rechts: Station Prüfen mit Folgestation

Das Modul Luftkissenrutsche dient zum Transport von Werkstücken. Ist der mechanische Stopper montiert passen 5 Werkstücke auf die Luftkissenrutsche. Durch das Luftpolster werden Unterschiede in der Reibung zwischen Werkstück- und Rutschenoberfläche minimiert. Der Neigungswinkel der Rutsche kann stufenlos eingestellt werden.

Wird die Station Prüfen mit einer Folgestation betrieben, muss der mechanische Stopper am Ende der Luftkissenrutsche um 180° gedreht montiert werden. Höhe und Neigung der Luftkissenrutsche müssen so eingestellt werden, dass das Werkstück sicher in die Aufnahmeposition der Folgestation rutscht.

5. Aufbau und Funktion

5.8 Modul Rutsche



Das Modul Rutsche dient zum Transport von Werkstücken. Ist der mechanische Stopper montiert, passen 4 Werkstücke auf die Rutsche. Der Neigungswinkel der Rutsche kann stufenlos eingestellt werden.

5. Aufbau und Funktion

6. 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 normalerweise auf eine Sichtprüfung auf einwandfreie Verschlauchung / Verkabelung und das Anlegen der Betriebsspannung.

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

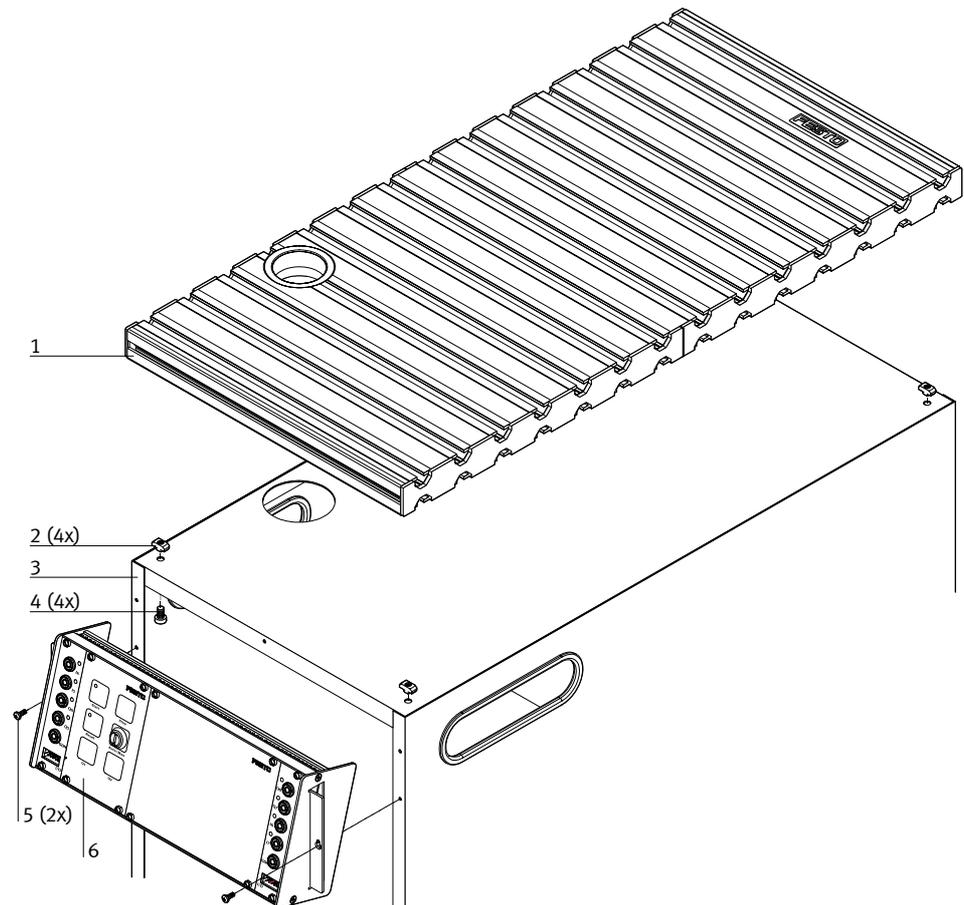
6.1 Arbeitsplatz

Zur Inbetriebnahme der MPS[®] Station benötigen Sie:

- die montierte und justierte MPS[®] Station
- ein Bedienpult
- ein SPS Board
- ein Netzgerät 24 V DC, 4,5 A
- eine Druckluftversorgung mit 600 kPa (6 bar), Saugleistung ca. 50 l/min
- einen PC mit installierter SPS Programmiersoftware

**6.2
Mechanischer Aufbau**

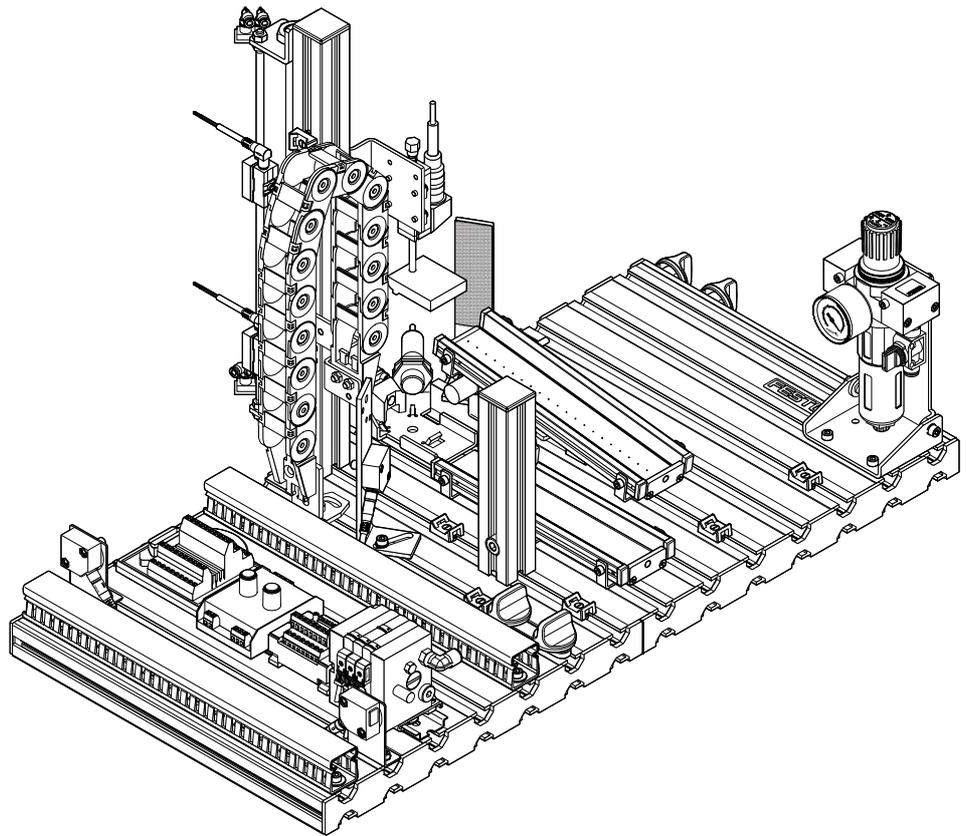
6.2.1 Montage von Profilplatte und Bedienpult



- 1 Profilplatte
- 2 Hammermutter M6-32 (4x)
- 3 Wagen
- 4 Zylinderschraube M6x10 (4x)
- 5 Blechschraube 3,5x9 (2x)
- 6 Bedienpult

6.2.2 Montage der Station

Hinweise zur Montage der Station entnehmen Sie bitte der Montageanleitung der Station Prüfen im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Montageanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.



6.3 Sensoren justieren

6.3.1 Kapazitiver Näherungsschalter (Erkennen, Werkstücknachweis)

Der kapazitive Näherungsschalter wird zum Werkstücknachweis eingesetzt. Das Werkstück verändert die Kapazität eines im Näherungsschalterkopf eingebauten Kondensators. Die Werkstücke werden unabhängig von Farbe und Material nachgewiesen.

Voraussetzungen

- Modul Heben montiert.
- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Hebezyylinder in unterer Endlage.
- Kapazitiver Näherungsschalter im Haltwinkel vormontiert.
- Elektrischer Anschluss des Näherungsschalters hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Legen Sie ein Werkstück in die Werkstückaufnahme.
2. Montieren Sie den Näherungsschalter im Haltwinkel so, dass er die Werkstückaufnahme nicht berührt. Der Näherungsschalter hat einen Abstand von ca. 2 mm bis 3 mm vom Werkstück.
3. Drehen Sie evtl. mit einem kleinen Schraubendreher an der Einstellschraube, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.
4. Kontrollieren Sie die Positionierung und Einstellung des Näherungsschalters durch wiederholtes Einlegen und Entnehmen von verschiedenen Werkstücken.

Dokumente

- Datenblätter
Näherungsschalter, kapazitiv (258172) im Verzeichnis
Deutsch\2_Pruefen\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Montageanleitungen
Station Prüfen im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Montageanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.3.2 Reflex-Lichttaster (Erkennen, Farberkennung)

Der Reflex-Lichttaster wird zur Farberkennung eingesetzt. Der Reflex-Lichttaster arbeitet mit unsichtbarem Infrarotlicht. Das vom Werkstück reflektierte Licht wird nachgewiesen. Unterschiedliche Oberflächen und Farben der Werkstücke ändern den Reflexionsgrad.

Voraussetzungen

- Modul Heben montiert.
- Reflex-Lichttaster im Haltewinkel der Werkstückaufnahme des Moduls Heben montiert.
- Elektrischer Anschluss des Reflex-Lichttasters hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Legen Sie ein rotes Werkstück in die Werkstückaufnahme.
2. Montieren Sie den Reflex-Lichttaster im Haltewinkel so, dass er einen Abstand von ca. 15 mm bis 20 mm vom Werkstück hat.
3. Drehen Sie evtl. mit einem kleinen Schraubendreher an der Einstellschraube, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.
4. Kontrollieren Sie die Einstellung des Reflex-Lichttasters durch wiederholtes Einlegen und Entnehmen von roten und silbernen Werkstücken. Diese Werkstücke müssen sicher erkannt werden.

Hinweis

Schwarze Werkstücke dürfen nicht nachgewiesen werden. Korrigieren Sie evtl. die Einstellung der Einstellschraube.

Dokumente

- Datenblätter
Reflex-Lichttaster (165342) im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Reflex-Lichttaster (366448) im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.
- Montageanleitungen
Station Prüfen im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Montageanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.3.3 Reflex-Lichtschanke (Heben, Arbeitsraum)

Die Reflex-Lichtschanke wird zur Kontrolle des Arbeitsraums des Moduls Heben eingesetzt. Ist der Arbeitsraum nicht frei, wird das Anfahren des Hebezylinders verhindert. Die Reflex-Lichtschanke vereinigt Sender und Empfänger in einem Gehäuse. Die Reflex-Lichtschanke arbeitet mit sichtbarem Rotlicht. Das Licht wird von einem extern anzubringendem Reflektor reflektiert. Wird der Lichtstrahl von einem Objekt unterbrochen, ändert sich der Schaltzustand an der Reflex-Lichtschanke.

Voraussetzungen

- Modul Heben montiert.
- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Reflex-Lichtschanke und Haltewinkel mit Reflektor montiert.
- Elektrischer Anschluss der Reflex-Lichtschanke hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Richten Sie die Reflex-Lichtschanke auf den Reflektor aus.
2. Halten Sie einen etwa 10 mm hohen Gegenstand mittig zwischen Reflex-Lichtschanke und Reflektor.
3. Drehen Sie evtl. mit einem kleinen Schraubendreher an der Einstellschraube, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.

Hinweis

Maximal 12 Umdrehungen der Einstellschraube sind zulässig.

Dokumente

- Datenblätter
Reflex-Lichtschanke (165331) im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Reflex-Lichtschanke (369673) im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.
- Montageanleitungen
Station Prüfen im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Montageanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.3.4 Näherungsschalter (Heben, Hebezyylinder)

Die Näherungsschalter werden zur Endlagenkontrolle des Zylinders eingesetzt. Die Näherungsschalter reagieren auf einen Permanentmagneten auf dem Kolben des Zylinders.

Voraussetzungen

- Modul Heben montiert, Näherungsschalter an der Sensorstange vormontiert.
- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Bringen Sie den Zylinder mit Hilfe der Handhilfsbetätigung des Magnetventils in die Endlage, die abgefragt werden soll.
2. Verschieben Sie den Näherungsschalter, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.
3. Verschieben Sie den Näherungsschalter in die **gleiche** Richtung um einige Millimeter, bis die Schaltzustandsanzeige wieder erlischt.
4. Positionieren Sie den Näherungsschalter an der halben Strecke zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt.
5. Drehen Sie die Befestigungsschraube des Näherungsschalters fest.
6. Kontrollieren Sie die Positionierung des Näherungsschalters durch wiederholte Probeläufe der Linearachse (heben-/senken).

Dokumente

- Datenblätter
Näherungsschalter SMT0-1 (151685) im Verzeichnis
Deutsch\2_Pruefen\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Näherungsschalter, elektronisch (346709) im Verzeichnis
Deutsch\2_Pruefen\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.
- Montageanleitungen
Modul Heben im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Montageanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.3.5 Näherungsschalter (Heben, Ausschiebezylinder)

Die Näherungsschalter werden zur Endlagenkontrolle des Zylinders eingesetzt. Die Näherungsschalter reagieren auf einen Permanentmagneten auf dem Kolben des Zylinders.

Voraussetzungen

- Modul Heben montiert, Näherungsschalter am Ausschiebezylinder vormontiert.
- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Bringen Sie den Zylinder mit Hilfe der Handhilfsbetätigung des Magnetventils in die Endlage, die abgefragt werden soll.
2. Verschieben Sie den Näherungsschalter, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.
3. Verschieben Sie den Näherungsschalter in die **gleiche** Richtung um einige Millimeter, bis die Schaltzustandsanzeige wieder erlischt.
4. Positionieren Sie den Näherungsschalter an der halben Strecke zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt.
5. Drehen Sie die Klemmschraube des Näherungsschalters mit einem Sechskantschraubendreher SW 1,3 fest.
6. Kontrollieren Sie die Positionierung des Näherungsschalters durch wiederholte Probeläufe des Zylinders (ein-/ausfahren).

Dokumente

- Datenblätter
Näherungsschalter SME-8 (150857) im Verzeichnis
Deutsch\2_Pruefen\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Näherungsschalter SME-8 (646518) im Verzeichnis
Deutsch\2_Pruefen\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.
- Montageanleitungen
Modul Heben im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Montageanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.3.6 Wegtaster mit Komparator (Messen, Werkstückhöhe)

Der Wegtaster wird zur Messung der Werkstückhöhe eingesetzt. Das analoge Ausgangssignal des Wegtasters wird durch einen Komparator mit einstellbaren Schwellwerten in ein binäres Signal gewandelt (0-/1-Signal).

Voraussetzungen

- Modul Heben montiert, Modul Messen vormontiert.
- Pneumatischer Anschluss der Linearachse hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss des Linearpotentiometers und des Komparators hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Montieren Sie das Modul Messen so, dass der Abstand Oberkante Profilplatte – Unterkante Haltewinkel Modul Messen 240 mm beträgt.

Hinweis

Die Anpassung der Höhen von Werkstückaufnahme und Luftkissenrutsche erfolgt durch Verstellen des Stoßdämpfers (Endanschlag).

2. Legen Sie ein rotes Werkstück (Höhe 25 mm) in die Werkstückaufnahme des Moduls Heben.
3. Lösen Sie die Schrauben der Halteklammern des Wegtasters, damit der Wegtaster verschoben werden kann.
4. Fahren Sie den Hebezyylinder in seine obere Endlage.
5. Verschieben Sie den Wegtaster bis der Taststift 15 mm eingeschoben ist. Fixieren Sie den Wegtaster in dieser Position

Dokumente

- Datenblätter
Wegtaster (326498) und Komparator (526214) im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Montageanleitungen
Station Prüfen im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Montageanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

Einstellung des Komparators

1. Legen Sie ein rotes Werkstück in die Werkstückaufnahme.
Werkstückhöhe = 25 mm
2. Fahren Sie den Hebezyylinder durch Betätigen der Handhilfsbetätigung an der Ventilplatte mit der Bezeichnung C nach oben.
3. Stellen Sie die beiden Potentiometer LEVEL1 und LEVEL2 so ein, dass die Schaltzustandsanzeige des Ausgangs MID (grün) leuchtet.

Hinweis

LEVEL1 ca. 5. Teilstrich, LEVEL2 ca. 6. Teilstrich.

4. Fahren Sie den Hebezyylinder durch Betätigen der Handhilfsbetätigung an der Ventilplatte mit der Bezeichnung C nach unten.
5. Die Schaltzustandsanzeige des Ausgangs LOW (gelb) leuchtet.
6. Entnehmen Sie das Werkstück. Der Komparator ist eingestellt.

6.4 Drosselrückschlagventile einstellen

Drosselrückschlagventile werden zur Regulierung der Abluftmenge bei doppelwirkenden Antrieben eingesetzt. In umgekehrter Richtung strömt die Luft über das Rückschlagventil und hat vollen Durchgangsquerschnitt.

Durch freie Zuluft und gedrosselte Abluft wird der Kolben zwischen Luftpolstern eingespannt (Verbesserung des Laufverhaltens, auch bei Laständerung).

Voraussetzungen

- Pneumatischer Anschluss der Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.

Vorgehen

1. Drehen Sie die beiden Drosselrückschlagventile zunächst ganz zu und dann wieder etwa eine Umdrehung auf.
2. Starten Sie einen Probelauf.
3. Drehen Sie die Drosselrückschlagventile langsam auf, bis die gewünschte Kolbengeschwindigkeit erreicht ist.

Dokumente

- Datenblätter
Drosselrückschlagventile (151186, 175047, 175056) im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Pneumatische Zylinder (391172) im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.5 Sichtprüfung

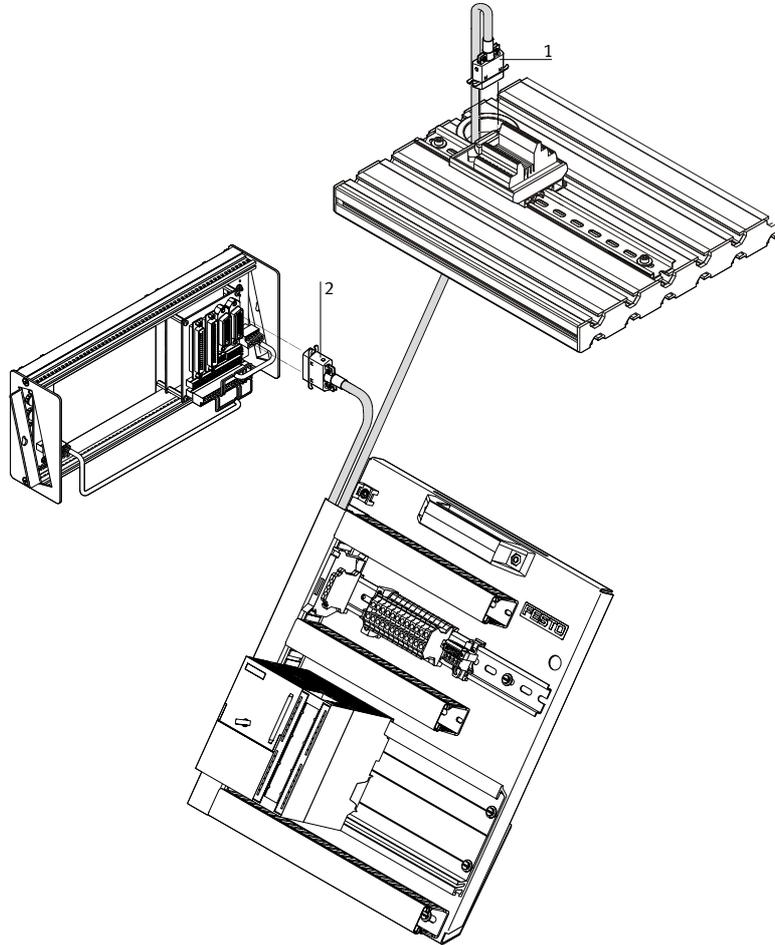
Die Sichtprüfung muss vor jeder Inbetriebnahme durchgeführt werden!

Überprüfen Sie vor dem Start der Station:

- die elektrischen Anschlüsse
- den korrekten Sitz und den Zustand der Druckluftanschlüsse
- die mechanischen Komponenten auf sichtbare Defekte (Risse, lose Verbindungen usw.)

Beseitigen Sie entdeckte Schäden vor dem Start der Station!

**6.6
Kabelverbindungen**



Kabelverbindungen zwischen SPS-Board, Bedienpult und Station

4. **SPS Board – Station**
Stecken Sie den Stecker XMA2 des SPS Boards in die Buchse XMA2 des E/A-Terminals der Station.
5. **SPS Board – Bedienpult**
Stecken Sie den Stecker XMG1 des SPS Boards in die Buchse XMG1 des Bedienpults.
6. **SPS Board – Netzgerät**
Stecken Sie die 4 mm Sicherheitsstecker in die Buchsen des Netzgerätes.
7. **PC – SPS**
Verbinden Sie Ihren PC durch ein Programmierkabel mit der SPS.

6.7

Pneumatischer Anschluss

- Technische Daten beachten!
- Druckluftversorgung an das Einschaltventil mit Filterregelventil anschließen.
- Das Einschaltventil mit Filterregelventil auf 600 kPa (6 bar) einstellen.

6.7.1 Handhilfsbetätigung (HHB)

Die HHB wird eingesetzt, um die Funktionsfähigkeit und Wirkungsweise der einzelnen Ventile bzw. der Ventil-Antrieb-Kombination zu überprüfen.

Voraussetzungen

- Pneumatischer Anschluss der Ventile und Antriebe hergestellt.
- Spannungsversorgung der Ventilmagnetspulen ausgeschaltet.

Vorgehen

1. Schalten Sie die Druckluftversorgung ein.
2. Drücken Sie den Stößel der HHB mit einem stumpfen Stift bzw. einem Schraubendreher (max. Klingenbreite 2,5 mm) hinein, bis das Ventil schaltet.
3. Stößel loslassen (Feder stellt den Stößel der HHB in Ausgangsstellung zurück), das Ventil kehrt in die Ruhestellung zurück (nicht bei Impulsventilen!)
4. Bei rastender Verwendung der HHB: Prüfen Sie nach dem Testen der Ventile, ob alle Handhilfsbetätigungen wieder in Grundstellung stehen.
5. Stellen Sie sicher, dass vor Inbetriebnahme der Station alle Ventile der Ventilinsel in Ausgangsstellung stehen.

Dokumente

- Bedienungsanleitungen
CPV_Ventilinsel (165100) im Verzeichnis
Deutsch\2_Pruefen\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.8

Spannungsversorgung

- Die Stationen werden über ein Netzgerät mit 24 V Gleichspannung (max. 5 A) versorgt.
- Die Spannungsversorgung der kompletten Station erfolgt über das SPS Board.

6.9

SPS Programm laden

6.9.1 Siemens Steuerungen

- Steuerungen: Siemens S7-313C, S7-313C-2DP, S7-314 oder S7-315-2DP
- Programmiersoftware: Siemens STEP7 Version 5.1 oder höher

1. PC und Steuerung mit dem RS232-Programmierkabel mit PC-Adapter verbinden
2. Netzgerät einschalten
3. Druckluftversorgung einschalten
4. NOT-AUS Taster entriegeln (falls vorhanden)
5. SPS Speicher urlöschen:

- Warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat.

CPU 31xC

- Drücken Sie den Betriebsartenschalter nach MRES. Halten Sie den Betriebsartenschalter in dieser Stellung, bis die STOP-LED zum 2. Mal aufleuchtet und dauerhaft leuchtet (entspricht 3 s). Lassen Sie dann den Betriebsartenschalter los.
- Innerhalb von 3 s müssen Sie den Betriebsartenschalter wieder nach MRES drücken. Die STOP-LED beginnt **schnell** zu blinken und die CPU führt ein Urlöschen durch. Jetzt können Sie den Betriebsartenschalter loslassen.
- Wenn die STOP-LED wieder in Dauerlicht übergeht, hat die CPU das Urlöschen beendet.
- Die Daten der MMC (Micro Memory Card) werden dabei nicht gelöscht. Dies kann durch Verbindungsaufbau zur SPS im Menü "Zielsystem / Erreichbare Teilnehmer anzeigen" und löschen aller Bausteine im Bausteinordner ausgelöst werden.

CPU31x

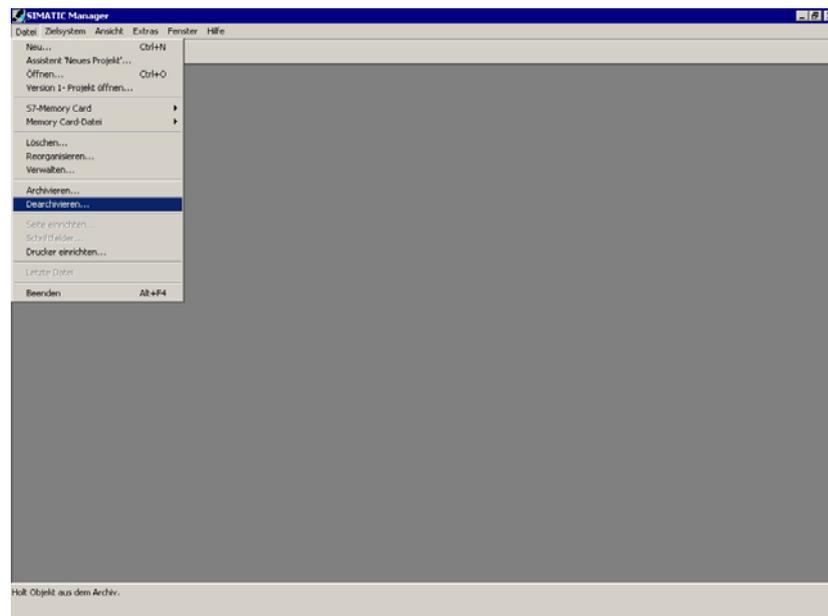
- Drehen Sie den Betriebsartenschalter auf MRES und halten Sie ihn dort fest, bis die STOP-LED aufhört zu blinken und dauernd leuchtet.
 - Drehen Sie den Betriebsartenschalter auf STOP und sofort wieder auf MRES und halten Sie ihn dort erneut fest. Die STOP-LED beginnt schnell zu blinken.
 - Sobald die STOP-LED aufhört schnell zu blinken ist die SPS urlöscht.
 - Sie können den Betriebsartenschalter loslassen. Er geht dabei selbsttätig in die STOP Stellung.
 - Die SPS ist urlöscht und zum Laden der Programme bereit.
6. Betriebsartenschalter in Position STOP
 7. Starten Sie die Programmiersoftware

6. Inbetriebnahme

8. Dearchivieren Sie die Datei MPS_C.zip im Verzeichnis Quellen\SPS Programme\Release C\S7 der mitgelieferten CD-ROM

Hinweis

Die *.zip Dateien **nicht** mit WinZip® oder ähnlichen Programmen entpacken. Bitte verwenden Sie die Siemens Software STEP7.

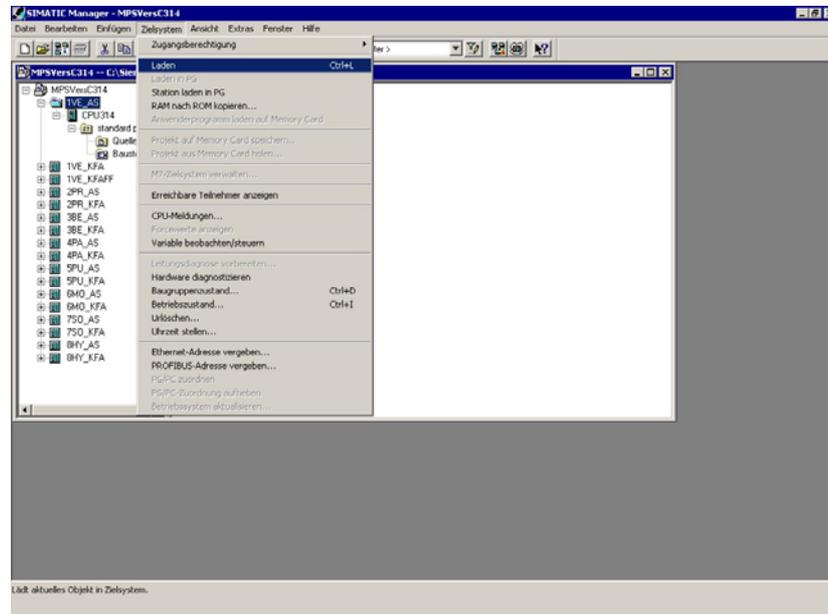


Datei → Dearchivieren ... → Archiv auswählen (CD ROM: Quellen\SPS Programme\Release C\S7) **MPS_C.zip**
Öffnen → Zielverzeichnis auswählen **OK** → Dearchivieren: Die dearchivierten Daten wurden im Projektverzeichnis abgelegt. **OK** → Dearchivieren: Die folgenden Objekte wurden dearchiviert. Sollen diese jetzt geöffnet werden? **Ja**

9. Wählen Sie die entsprechende Hardwarekonfiguration und laden Sie diese in Ihre SPS:
 - SPS 313C
 - SPS 313C 2DP
 - SPS 314
 - SPS 315 2DP
10. Wählen Sie das Projekt 02PR_AS oder 02PR_KFA
(AS = Ablaufsprache, KFA = KOP/FUP/AWL)

6. Inbetriebnahme

11. Laden Sie das Projekt in die Steuerung



Zielsystem → **Laden** → Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm

12. Betriebsartenschalter in Position RUN

6.9.2 Siemens Steuerung mit Analog-Baugruppe

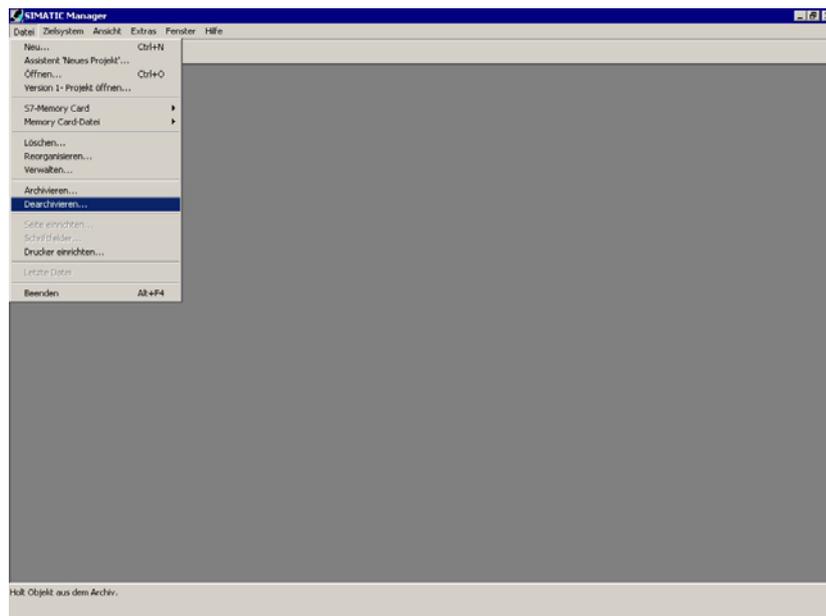
- Steuerung: Siemens S7-313C
 - Programmiersoftware: Siemens STEP7 Version 5.1 oder höher
1. PC und Steuerung mit dem RS232-Programmierkabel mit PC-Adapter verbinden
 2. Netzgerät einschalten
 3. Druckluftversorgung einschalten
 4. NOT-AUS Taster entriegeln (falls vorhanden)
 5. SPS Speicher urlöschen:
 - Warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat.
 - Drücken Sie den Betriebsartenschalter nach MRES. Halten Sie den Betriebsartenschalter in dieser Stellung, bis die STOP-LED zum 2. Mal aufleuchtet und dauerhaft leuchtet (entspricht 3 s). Lassen Sie dann den Betriebsartenschalter los.
 - Innerhalb von 3 s müssen Sie den Betriebsartenschalter wieder nach MRES drücken. Die STOP-LED beginnt **schnell** zu blinken und die CPU führt ein Urlöschen durch. Jetzt können Sie den Betriebsartenschalter loslassen.
 - Wenn die STOP-LED wieder in Dauerlicht übergeht, hat die CPU das Urlöschen beendet.
 - Die Daten der MMC (Micro Memory Card) werden dabei nicht gelöscht. Dies kann durch Verbindungsaufbau zur SPS im Menü "Zielsystem / Erreichbare Teilnehmer anzeigen" und löschen aller Bausteine im Bausteinordner ausgelöst werden.
 6. Betriebsartenschalter in Position STOP
 7. Starten Sie die Programmiersoftware

6. Inbetriebnahme

8. Dearchivieren Sie die Datei ANALOG.zip im Verzeichnis Quellen\
SPS Programme\Release C\S7 der mitgelieferten CD-ROM

Hinweis

Die *.zip Dateien **nicht** mit WinZip® oder ähnlichen Programmen entpacken.
Bitte verwenden Sie die Siemens Software STEP7.

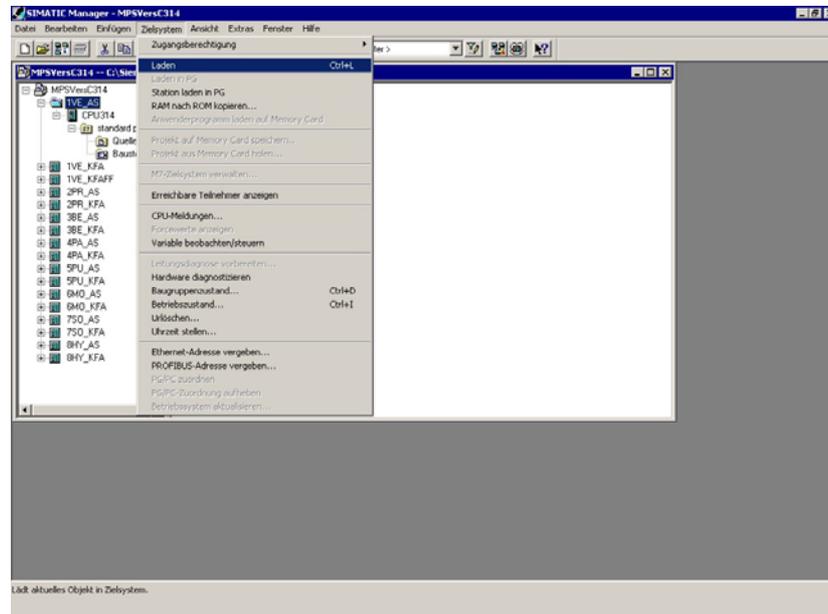


Datei → **Dearchivieren ...** → Archiv auswählen (CD ROM: Quellen\SPS Programme\Release C\S7) **ANALOG.zip**
Öffnen → Zielverzeichnis auswählen **OK** → Dearchivieren: Die dearchivierten Daten wurden im Projektverzeichnis abgelegt. **OK** → Dearchivieren: Die folgenden Objekte wurden dearchiviert. Sollen diese jetzt geöffnet werden? **Ja**

9. Wählen Sie das Projekt 02PR_AS_analog oder 02PR_KFA_analog
(AS = Ablaufsprache, KFA = KOP/FUP/AWL)

6. Inbetriebnahme

10. Laden Sie das Projekt in die Steuerung

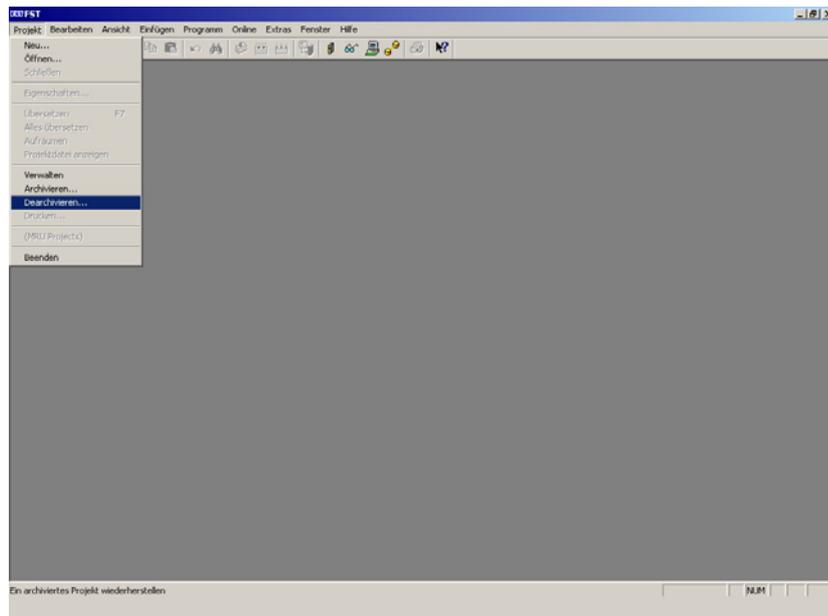


Zielsystem → **Laden** → Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm

11. Betriebsartenschalter in Position RUN

6.9.3 Festo Steuerungen

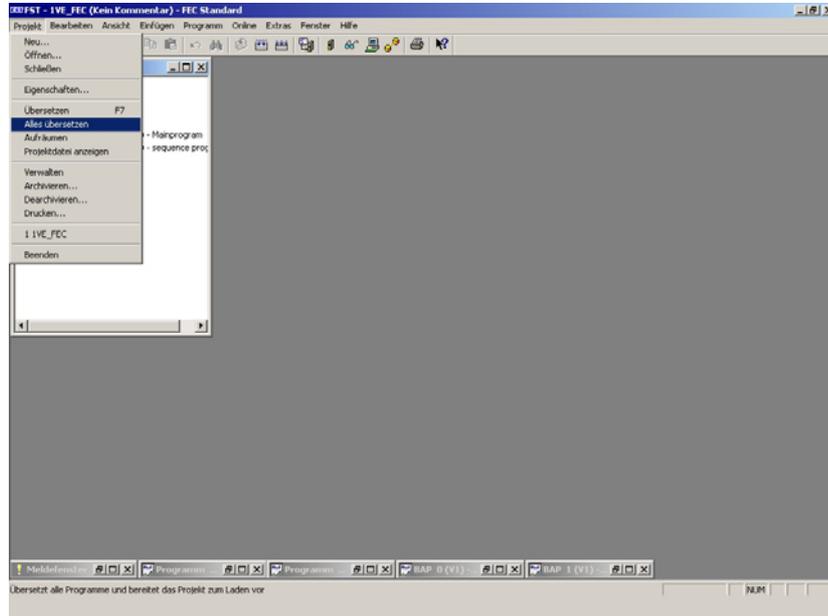
- Steuerungen: Festo FEC FC640, IPC CPU HC02, IPC CPU HC20
 - Programmiersoftware: Festo FST Version 4.02
1. PC und Steuerung mit dem Programmierkabel TTL-RS232 verbinden
 2. Netzgerät einschalten
 3. Druckluftversorgung einschalten
 4. NOT-AUS Taster entriegeln (falls vorhanden)
 5. Warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat
 6. Starten Sie die Programmiersoftware
 7. Dearchivieren Sie die Datei 02PR_FEC.zip im Verzeichnis
Quellen\SPS Programme\Release C\FEC der mitgelieferten CD-ROM



Projekt → Dearchivieren ... → Öffnen (CD ROM: Quellen\SPS Programme\Release C\FEC) 02PR_FEC.zip Öffnen → Projekt dearchivieren, Name: 02PR_FEC OK

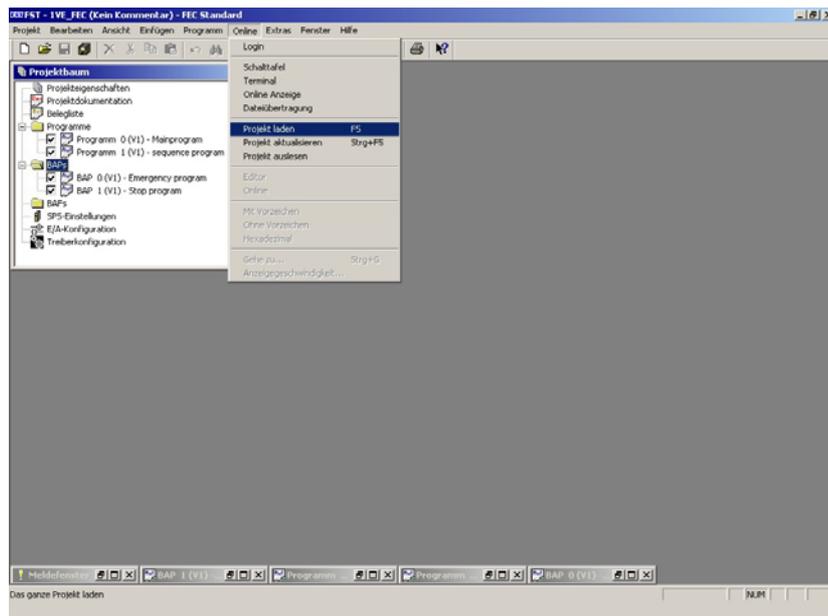
6. Inbetriebnahme

8. Kompilieren Sie das Projekt



Projekt → Alles übersetzen

9. Laden Sie das Projekt in die Steuerung



Online → Projekt laden → Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm

6.9.4 Allen Bradley Steuerungen

- Steuerung: Micrologix (ML) 1500
- Programmiersoftware: RSLogix 500/RSLINXLite

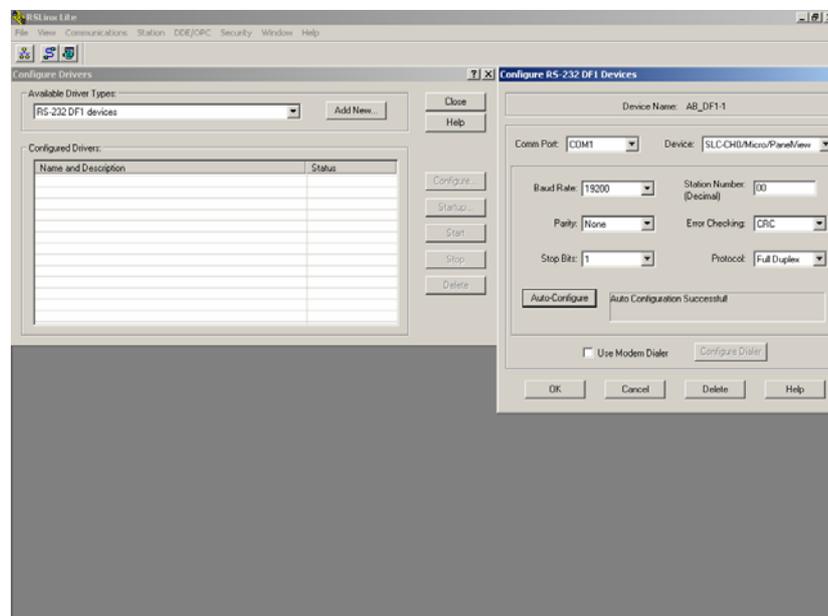
1. PC und Steuerung mit dem RS232-Programmierkabel verbinden
2. Netzgerät einschalten
3. Druckluftversorgung einschalten
4. NOT-AUS Taster entriegeln (falls vorhanden)

Hinweis

- Voraussetzung der nachfolgenden Arbeitsschritte ist eine zuvor erfolgte Konfiguration der erforderlichen Online-Parameter (Netzknoten, Treiber) mit RSLINXLite/RSLogix 500!
- Um Konflikte mit der seriellen Schnittstelle zu vermeiden, beenden Sie nach Gebrauch von RSLogix 500 auch RSLINXLite!

CPU ML 1500 - Konfiguration Onlineparameter

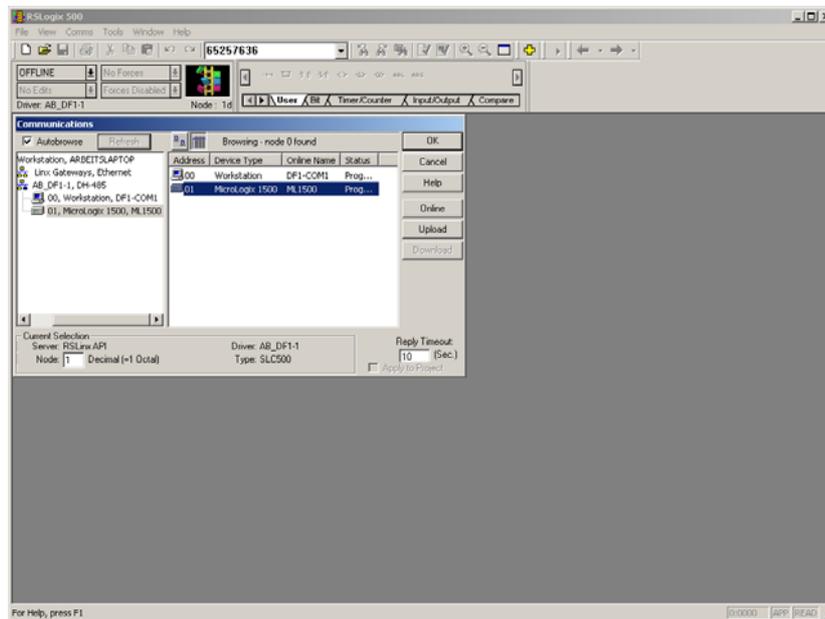
- Warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat.
- Starten Sie RSLINXLite.



Communications → Configure Drivers... → in der Liste “Available Driver Types“ die Einstellung “RS-232 DF1 devices“ wählen und auf **Add New...klicken → Meldung (“Choose a name...“, Vorgabe: AB_DF1-1) mit **OK** bestätigen → **Auto configure** → **OK** → **Close****

6. Inbetriebnahme

- Starten Sie RSLogix 500.



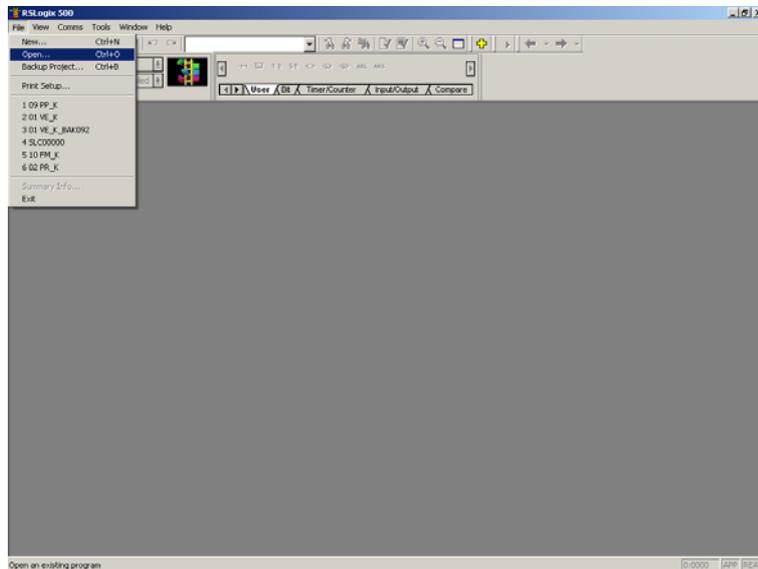
Comms → **System Comms...** → Steuerung in der Liste markieren und mit **OK** bestätigen

5. SPS Speicher löschen:
 - Warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat.

CPU ML 1500

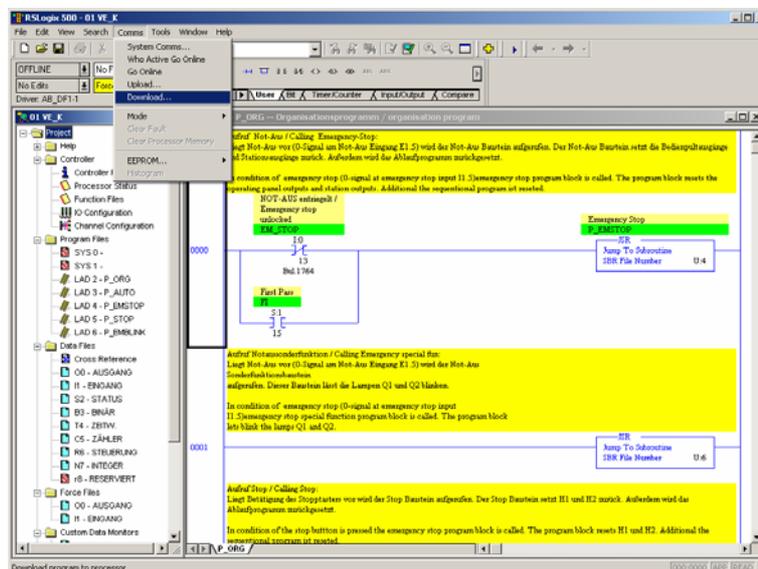
 - Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf REM bzw. PROG.
 - Starten Sie die Programmiersoftware.
 - Wählen Sie im Menü **Comms** → **System Comms...** → Steuerung markieren und **Online** klicken.
 - Nach erfolgtem Verbindungsaufbau wählen Sie nun im Menü **Comms** → **Clear Processor Memory** und bestätigen Sie mit **OK**.
 - Wenn die COMM 0.-LED erlischt, ist der Speicher der SPS gelöscht und zum Laden der Programme bereit.
6. Öffnen Sie die Projektdatei **02_PR_K** im Verzeichnis Quellen\SPS Programme\Release C\ML 1500 der mitgelieferten CD-ROM.

6. Inbetriebnahme



File → **Open ...** → Projektdatei auswählen (CD ROM: Quellen\SPS Programme\Release C\ML 1500) **02_PR_K** → **Öffnen**

7. Laden Sie das Projekt in die Steuerung



Comms. → **System Comms.** → Steuerung auswählen, auf **Download** klicken. → Bestätigen Sie die nachfolgenden Meldungen ("Revision note", "...sure to proceed with Download?", "...want to go online?") mit **Ja** bzw. **OK**

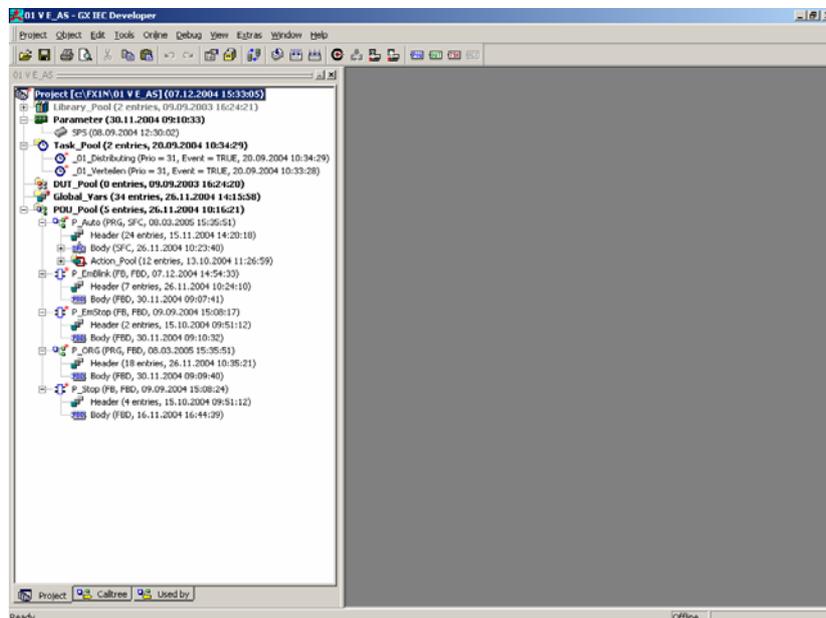
8. Betriebsartenschalter in Position REM bzw. RUN

6.9.5 Mitsubishi/MELSEC Steuerungen

- Steuerung: Mitsubishi FX1N
 - Programmiersoftware: GX IEC Developer 6.01 oder höher
1. PC und Steuerung mit dem RS232/RS422-Programmierskabel mit PC-Adapter verbinden
 2. Netzgerät einschalten
 3. Druckluftversorgung einschalten
 4. NOT-AUS Taster entriegeln (falls vorhanden)
 5. SPS Speicher löschen:
 - Warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat.

CPU FX1N

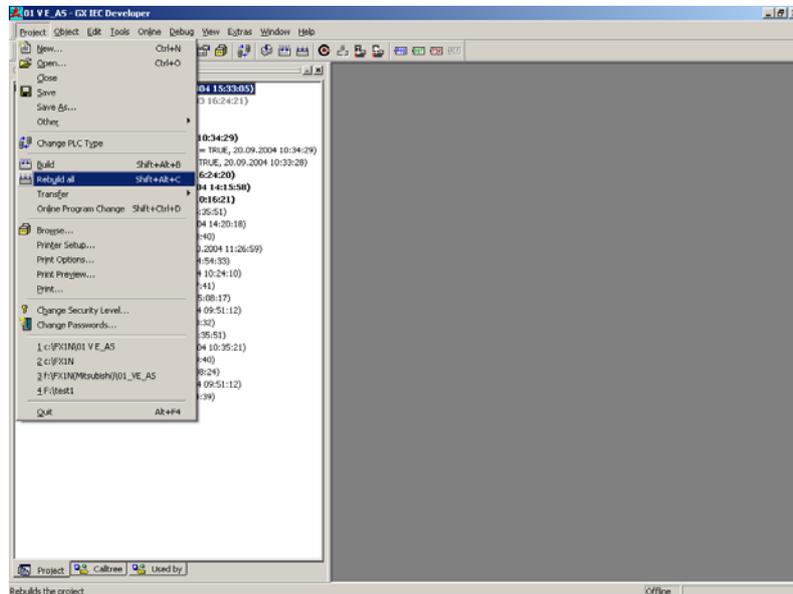
- Stellen Sie den Betriebsartenschalter in Position STOP.
 - Starten Sie die Programmiersoftware.
 - Wählen Sie im Menü **Online** → **PLC Clear** → **All** und bestätigen Sie mit **JA**.
 - Der Speicher der SPS ist gelöscht und zum Laden der Programme bereit.
6. Dearchivieren Sie die Projektdatei **02_PR_AS.pcd** im Verzeichnis Quellen\SPS Programme\Release C\FX1N der mitgelieferten CD-ROM.



Extras → **Project Restore ...** → Projektdatei auswählen (CD ROM: Quellen\SPS Programme\Release C\FX1N) **02_PR_AS.pcd** → **Öffnen** → Zielverzeichnis auswählen **OK** → nachfolgende Meldung (“After saving,...”) mit **OK** bestätigen

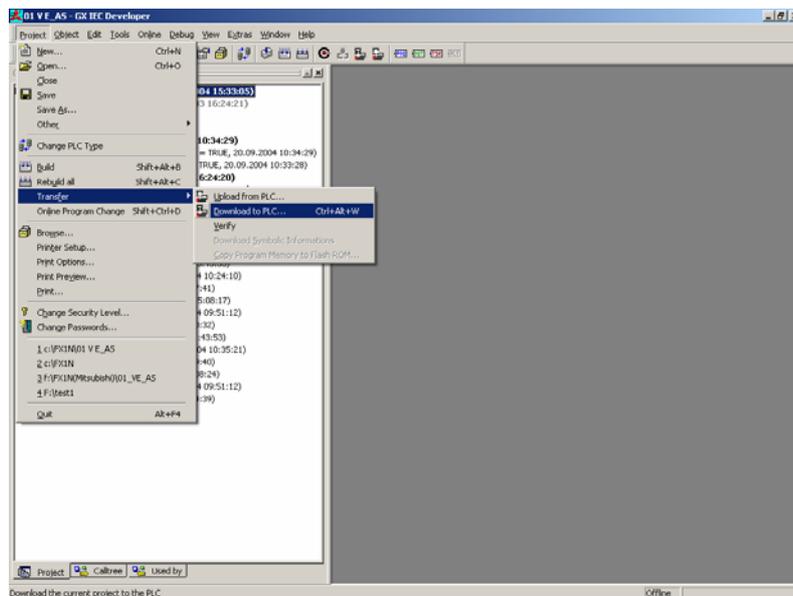
6. Inbetriebnahme

7. Kompilieren Sie das Projekt



Project → Rebuild all

8. Laden Sie das Projekt in die Steuerung



Project → Transfer → Download to PLC... → nachfolgende Meldungen ("Transfer to PLC", ...), mit OK bestätigen

9. Betriebsartenschalter in Position RUN

6.10

Ablauf starten

1. Überprüfen Sie Spannungsversorgung und Druckluftversorgung.
2. Entnehmen Sie Werkstücke an Übergabestellen von Modulen oder Stationen vor dem Richten von Hand.
3. Führen Sie den Richtvorgang durch. Der Richtvorgang wird mit dem leuchtenden RICHTEN Taster angefordert und nach dem Betätigen des Tasters durchgeführt.
4. Legen Sie ein Werkstück in die Werkstückaufnahme.
5. Starten Sie den Ablauf der Station Prüfen. Der Start wird mit dem leuchtenden START Taster angefordert und nach dem Betätigen des Tasters durchgeführt.

Hinweise

- Der Ablauf kann durch Drücken des NOT-AUS Tasters oder durch Drücken des STOP Tasters jederzeit unterbrochen werden.
- Mit dem Schlüsselschalter AUTO/MAN können Sie zwischen Dauerzyklus (AUTO) und Einzelzyklus (MAN) wählen.
- Bei einer Kombination mehrerer Stationen gilt:
Richten der einzelnen Stationen erfolgt entgegen dem Materialfluss.
- Sind schwarze Werkstücke im Modul Erkennen, leuchtet die Kontrollleuchte FARBE nicht. Sind rote oder silberne Werkstücke im Modul Erkennen, leuchtet die Kontrollleuchte FARBE.

6.11 Kombination von Stationen

6.11.1 Vernetzung

In der Standardversion werden MPS[®] Stationen mit optischen Sensoren gekoppelt. Diese Art der Kopplung wird mit StationLink bezeichnet. Als StationLink Sensoren werden Einweg-Lichtschrangen Sender und Empfänger verwendet. Der StationLink Sender ist auf der Materialeingangsseite der Station montiert, der StationLink Empfänger auf der Materialausgangsseite. Durch Ein- bzw. Ausschalten des StationLink Senders signalisiert die Station der Vorgängerstation, ob sie zur Aufnahme eines Werkstückes bereit ist oder ob sie belegt ist.

Die Sensoren zur Verkettung mehrerer Stationen müssen sich gegenüberstehen und fluchten. Die verketteten Stationen müssen über die Verbindungselemente mit Hammerkopfschrauben sicher miteinander verbunden sein.

Hinweis

Bei der Station Verteilen ist nur der StationLink Empfänger montiert. Bei der Station Sortieren ist nur der StationLink Sender montiert.

6.11.2 Hardwareanpassungen

Umbau der Luftkissenrutsche

Wird die Station Prüfen mit einer Folgestation betrieben, muss der mechanische Stopper am Ende der Luftkissenrutsche um 180° gedreht montiert werden. Höhe und Neigung der Luftkissenrutsche müssen so eingestellt werden, dass das Werkstück sicher in die Aufnahmeposition der Folgestation rutscht.

7. **Wartung**

Die Station Prüfen ist weitestgehend wartungsfrei. In regelmäßigen Abständen sollten:

- die Linsen der optischen Sensoren, der Faseroptiken sowie Reflektoren
- die aktive Fläche des Näherungsschalters
- die gesamte Station

mit einem weichen, fuselfreien Tuch oder Pinsel gereinigt werden.

Es dürfen keine aggressiven oder scheuernde Reinigungsmittel verwendet werden

7. Wartung

Inhalt der CD-ROM

Hinweis

Alle aufgelisteten Dokumente und Medien sind auf der mitgelieferten CD ROM (665871) im Verzeichnis Deutsch\2_Pruefen gespeichert.

Montageanleitungen	Station Prüfen Modul Heben
Schaltpläne	Station Prüfen, elektrisch Station Prüfen, elektropneumatisch
Programmierung	GRAFCEC Station Prüfen
Stücklisten	Station Prüfen
Videos	Station Prüfen, Real

Bedienungsanleitungen	CPV Ventilinsel	165 100
	Lichtschränke, Empfänger	369 662
	Lichtschränke, Sender	369 679
	Näherungsschalter, elektronisch	346 709
	Näherungsschalter SME-8	646 518
	Pneumatische Zylinder	391 172
	Reflex-Lichtschränke	369 673
	Reflex-Lichttaster	366 448
Datenblätter	3/2-Wege Magnetventil, Grundstellung geschlossen	161 416
	5/2-Wege Magnetventil	161 414
	Drosselrückschlagventil Typ C	175 056
	Drosselrückschlagventil, Abluftdrosselung	175 047
	Drosselrückschlagventil, Zuluftdrosselung	151 586
	E/A Terminal	034 035
	Einschaltventil mit Filterregelventil	152 894
	Komparator	526 214
	Kunststoffschlauch PUN 4x0,75	159 662
	Kunststoffschlauch PUN 6x1	159 664
	Lichtschränke, Empfänger	165 323
	Lichtschränke, Sender	165 353
	Näherungsschalter SME-8	150 857
	Näherungsschalter, elektronisch	151 685
	Näherungsschalter, kapazitiv	258 172
	Pneumatik Linearantrieb DGO-12-xx	015 221
	Pneumatik Zylinder ADVU-16-xx	156 041
	Reflex-Lichtschränke	165 331
	Reflex-Lichttaster	165 342
	Rückschlagventil	161 779
	Schalldämpfer U-M5	004 645
	Steckdose mit Anschlusskabel SIM-M8-3GD	159 420
	Steckdose mit Anschlusskabel SIM-M8-4GD	158 960
	Steckverbindung	153 371
	Steckverschraubung	153 333
	Steckverschraubung	186 117
	Stoßdämpfer	158 981
	Wegtaster	326 498

Aktualisierungen

Aktuelle Informationen und Ergänzungen zur Technischen Dokumentation der MPS® Stationen finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://www.festo-didactic.de/Services> › MPS

Aktualisierungen

Contents

1.	Introduction	65
1.1	Training contents	66
1.2	Important notes	67
1.3	Duty of the operating authority	67
1.4	Duty of trainees	67
1.5	Risks involved in dealing with the Modular Production System	68
1.6	Warranty and liability	69
1.7	Intended use	69
2.	Notes on safety	71
3.	Technical data	73
3.1	Combinations	74
4.	Transport/Unpacking/Scope of delivery	75
5.	Design and function	77
5.1	The Testing station	77
5.2	Function	79
5.3	Sequence description	80
5.4	Recognition module	81
5.5	Lifting module	82
5.6	Measuring module	83
5.7	Air cushioned slide module	84
5.8	Slide module	85
6.	Commissioning	87
6.1	Workstation	87
6.2	Mechanical set up	88
6.2.1	Assembling profile plate and control console	88
6.2.2	Assembling the station	89
6.3	Adjust sensors	90
6.3.1	Capacitive proximity sensor (Recognition, detection of workpiece)	90
6.3.2	Diffuse sensor (Recognition, colour detection)	91
6.3.3	Retro-reflective sensor (Lifting, working space)	92
6.3.4	Proximity sensor (Lifting, lifting cylinder)	93
6.3.5	Proximity sensor (Lifting, ejecting cylinder)	94
6.3.6	Linear displacement sensor with comparator (Measuring, height of a workpiece)	95
6.4	Adjusting one-way flow control valves	97

6.5	Visual check	97
6.6	Cable connections	98
6.7	Pneumatic connection	99
6.7.1	Manual override	99
6.8	Voltage supply	99
6.9	Loading the PLC program	100
6.9.1	Siemens controller	100
6.9.2	Siemens controller with analog module	103
6.9.3	Festo controller	106
6.9.4	Allen Bradley controller	108
6.9.5	Mitsubishi/MELSEC controller	111
6.10	Starting the sequence	113
6.11	Combination of stations	114
6.11.1	Networking	114
6.11.2	Hardware modifications	114
7.	Maintenance	115
	Content of the CD-ROM	117
	Assembly instructions	117
	Circuit diagrams	117
	Programming	117
	Parts lists	117
	Videos	117
	Operating instructions	118
	Data sheets	118
	Updates	119

1. Introduction

The Festo Didactic Learning System for Automation is designed to meet a number of different training and vocational requirements. The systems and stations of the Modular Production System (MPS®) facilitate industry-orientated vocational and further training and the hardware consists of didactically suitable industrial components.

The Testing station provides you with an appropriate system for practice-orientated tuition of the following key qualifications

- Social competence,
- Technical competence and
- Methodological competence

Moreover, training can be provided to instil team spirit, willingness to cooperate and organisational skills.

Actual project phases can be taught by means of training projects, such as:

- Planning,
- Assembly,
- Programming,
- Commissioning,
- Operation,
- Maintenance and
- Fault finding.

1. Introduction

1.1 Training contents

Training contents covering the following subjects can be taught:

- Mechanics
 - Mechanical construction of a station
- Pneumatics
 - Use of rodless cylinders
- Electrical
 - Correct wiring of electrical components
- Sensors
 - Mode of operation and areas of application of optical and capacitive sensors with digital switching behaviour
 - Mode of operation and areas of application of analogue sensors using the example of an analogue displacement encoder
- PLC
 - Programming and use of a PLC
 - Programming of alternative (OR) branches
- Commissioning
 - Commissioning of a production system
- Fault finding
 - Systematic fault finding on a production system

Topics for project work

- Analogue signal processing
- Programming of an intermediate buffer for workpiece parameters

1. Introduction

1.2 Important notes

The basic requirement for safe use and trouble-free operation of the MPS® is to observe the fundamental safety recommendations and regulations.

This manual contain important notes concerning the safe operation of the MPS®.

The safety recommendations in particular must be observed by anyone working on the MPS®.

Furthermore, the rules and regulations for the prevention of accidents applicable to the place of use must be observed.

1.3 Duty of the operating authority

The operating authority undertakes to ensure that the MPS® is used only by persons who:

- are familiar with the basic regulations regarding operational safety and accident prevention and who have received instructions in the handling of the MPS®,
- have read and understood the chapter on safety and the cautionary notes in this manual.

Safety-conscious working of the persons should be regularly vetted.

1.4 Duty of trainees

Prior to commencing work, all persons assigned to working on the MPS® have a duty to:

- read the chapter on safety and the cautionary notes in this manual and,
- observe the basic regulations regarding operational safety and the prevention of accidents.

1. Introduction

1.5 Risks involved in dealing with the Modular Production System

The MPS[®] is designed according to state of the art technology and in compliance with recognised safety regulations. However when using the system there is nevertheless a risk of physical or fatal injury to the user or third parties or of damage being caused to the machinery or other material assets.

The MPS[®] is to be used only:

- for its intended purpose and
- in an absolutely safe conditions.



Faults impairing safety must be rectified immediately!

1. Introduction

1.6 Warranty and liability

In principle all our „Terms and Conditions of Sale“ apply. These are available to the operating authority upon conclusion of the contract at the latest. Warranty and liability claims for persons or material damage are excluded if these can be traced back to one or several of the following causes:

- Use of the MPS® not in accordance with its intended purpose
- Incorrect assembly, commissioning, operation and maintenance of the MPS®
- Operation of the MPS® using faulty safety equipment or incorrectly fitted or non operational safety or protective devices
- Non observance of notes in the manual regarding transport, storage, assembly, commissioning, operation, maintenance and setting up of the MPS®
- Unlawful constructional modifications on the MPS®
- Inadequate monitoring of components subject to wear
- Incorrectly carried out repairs
- Catastrophies as a result of foreign bodies and vis major.

Festo Didactic herewith rules out any liability for damage or injury to trainees, the training company and/or other third parties which may occur during the use/operation of the system other than purely in a training situation, unless such damage has been caused intentionally or due to gross negligence by Festo Didactic.

1.7 Intended use

This system has been developed and produced exclusively for vocational and further training in the field of automation and technology. The training authority and/or the instructors is/are to ensure that trainees observe the safety precautions described in the manual provided.

The use of the system for its intended purpose also includes:

- following all advice in the manual and
- carrying out inspection and maintenance work.

1. Introduction

2. Notes on safety



General

- Trainees must only work on the station under the supervision of an instructor.
- Observe the data in the data sheets for the individual components, in particular all notes on safety!

Electrics

- Electrical connections are to be wired up or disconnected only when power is disconnected!
- Use only low voltages of up to 24 V DC.

Pneumatics

- Do not exceed the permissible pressure of 8 bar (800 kPa).
- Do not switch on compressed until you have established and secured all tubing connections.
- Do not disconnect air lines under pressure.
- Particular care is to be taken when switching on the compressed air. Cylinders may advance or retract as soon as the compressed air is switched on.

Mechanics

- Securely mount all components on the plate.
- No manual intervention unless the machine is at rest.

2. Notes on safety

3. Technical data

Parameter	Value
Operating pressure	6 bar (600 kPa)
Voltage supply	24 V DC, 4.5 A
Digital inputs	7
Digital outputs	5

optional

Parameter	Value
Operating pressure	6 bar (600 kPa)
Voltage supply	24 V DC, 4.5 A
Digital inputs	7
Digital outputs	4
Analogue outputs	1

3. Technical data

3.1

Combinations

MPS [®] station	Possible direct MPS [®] downstream stations										
	Testing	Proces- sing	Hand- ling	Buffer	Pick& Place	Fluidic- Muscle Press	Separat- ing	Storing	Robot	Assembly*	Sorting**
	(PR)	(BE)	(HA)	(PU)	(PP)	(FP)	(TR)	(LA)	(R)	(MO/HS)	(SO)
Distributing*** (VE)											
Testing (PR)											
Processing (BE)											
Handling (HA)											
Buffer (PU)											
Pick&Place (PP)											
FluidicMuscle Press (FP)											
Separating (TR)											
Storing (LA)											
Robot (R)											
Assembly* (MO/HS)											

* Assembly with Punching / ** Sorting DP / *** Distributing AS-Interface

4. Transport/Unpacking/Scope of delivery

Transport

The MPS® is delivered in a container with a pallet base.

The container must be transported on a suitable fork lift truck at all times and must be secured against tipping or falling off.

The carrier and Festo Didactic are to be notified immediately of any damage caused during transport.

Unpacking

Carefully remove the padding material in the container box when unpacking the station. When unpacking the station, make sure that none of the station assemblies have been damaged.

Check the station for any possible damaged once unpacked. The carrier and Festo Didactic are to be notified immediately of any damage.

Scope of delivery

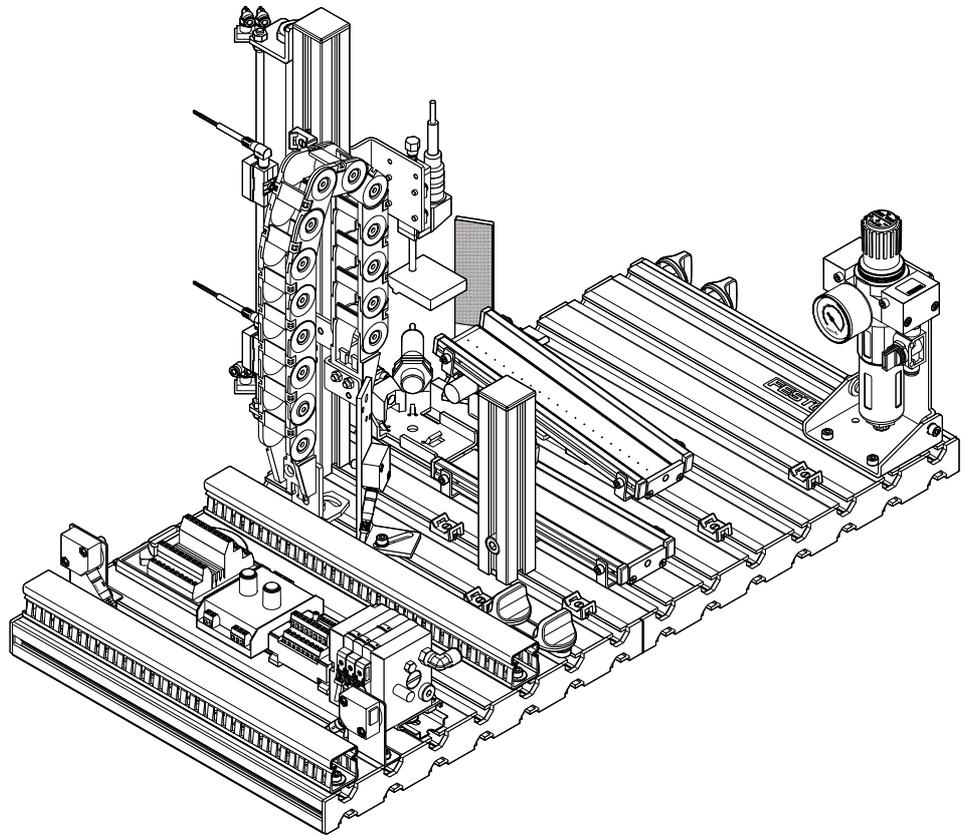
Check the scope of delivery against the delivery note and the order. Festo Didactic must be notified immediately of any discrepancies.

4. Transport/Unpacking/Scope of delivery

5. Design and function

5.1

The Testing station



According to VDI 2860, testing, in the same way as measuring, forms part of the handling function of checking. Information acquisition (ACTUAL) and the comparison of specified characteristics (REQUIRED) and the resulting decision of „Workpiece acceptable/rejected“ i.e. „Yes/No“, represent important component parts of testing. An important component part of measuring is the comparison of characteristics (ACTUAL values with specified reference values (REQUIRED values).

Typical testing characteristics are

- Availability checking,
- Identity checking,
- Contour checking,
- Size checking,
- Colour checking,
- Weight checking or
- Checking the availability of a workpiece.

5. Design and function

In automated production, in contrast with manual production testing assumes a key role. In manual production, reject parts can be immediately rejected, whereas in automated product, reject parts can lead to malfunction of the production process or a halt in production.

The function of the Testing station is

- to determine the material characteristics of a workpiece,
- to check the workpiece height and
- to either reject a workpiece or make it available to a subsequent station.

The Testing station is made up as follows:

- Recognition module
- Lifting module
- Measuring module
- Air cushioned slide module
- Slide module
- Profile plate

- Trolley
- Control console
- PLC board

5. Design and function



Testing station with trolley, control console and PLC board

5.2 Function

The Testing station determines the characteristics of inserted workpieces. The Sensing module identifies the colour of a workpiece and a capacitive sensor detects each workpiece irrespective of colour. A diffuse sensor identifies metallic and red workpieces. Black workpieces are not detected by the diffuse sensor. A retro-reflective sensor monitors whether the working area above the workpiece retainer is free before the workpiece is lifted by the Lifting module.

The analogue sensor of the measuring module determines the height of the workpiece. The output signal is either digitalised via a comparator with adjustable threshold value or can be supplied to a PLC using analogue signal processing via a connection block.

A linear cylinder guides the correct workpieces to the downstream station via the upper air cushioned slide. Other workpiece are sorted on the lower slide.

5.3

Sequence description

Starting prerequisites

- Workpiece is in workpiece retainer
- Working area free

Initial position

- Lifting cylinder is lowered
- Ejecting cylinder is retracted
- Air cushioned slide is off

Sequence

1. Determine the colour and material of the workpiece
2. Lifting cylinder to be raised
3. Measurement of the workpiece height

Testing result OK

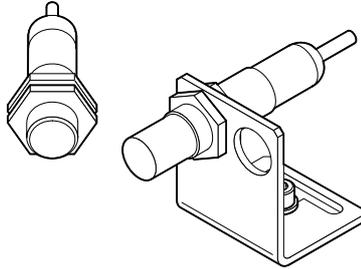
4. Switch on the air cushioned slide
5. Ejecting cylinder to advance
6. Ejecting cylinder to retract
7. Switch off the air cushioned slide
8. Lifting cylinder to be lowered
9. Initial position

Testing result not OK

10. Lifting cylinder to be lowered
11. Ejecting cylinder to be advanced
12. Ejecting cylinder to retract
13. Initial position

5. Design and function

5.4 Recognition module



Material or colour identification is carried out by means of 2 proximity sensors with digital output.

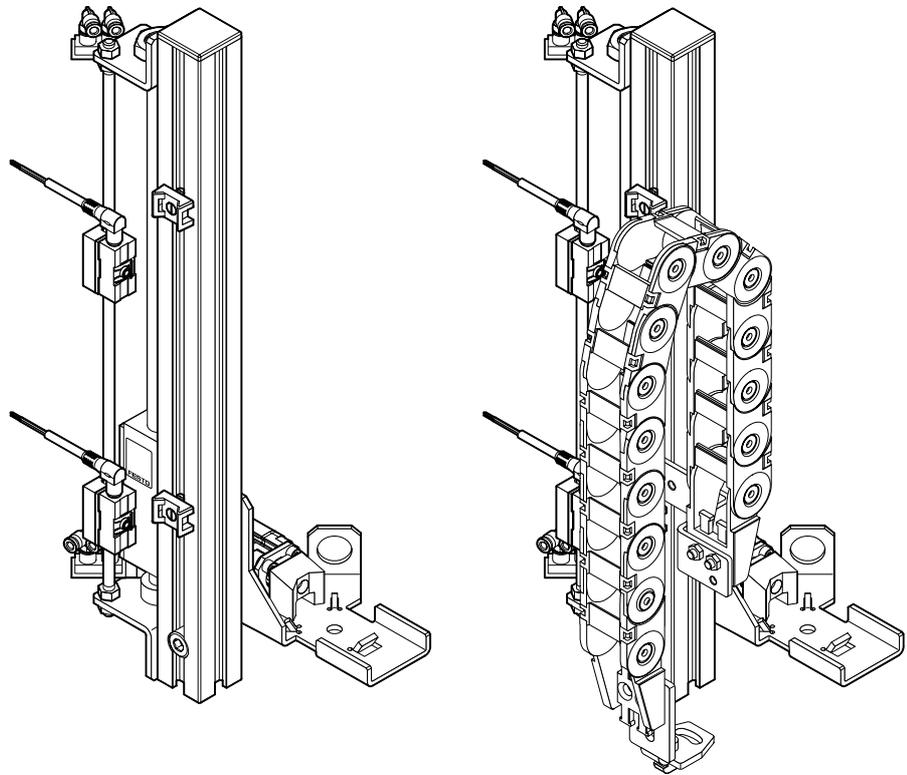
The proximity sensors in question are a capacitive and an optical proximity sensor:

- The capacitive proximity sensor detects silver, red and black workpieces.
- The optical proximity sensor detects silver and red workpieces.

A logic circuit facilitates the assignment of the characteristics silver/red or black to the respective workpieces.

5. Design and function

5.5 Lifting module



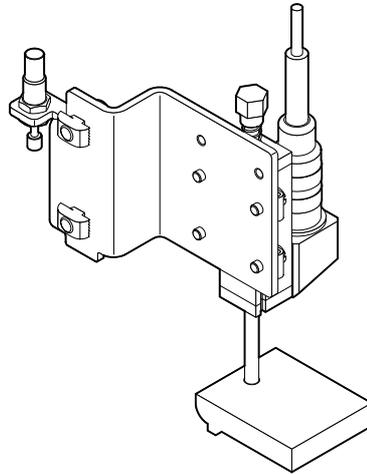
Lifting module, opposite with assembled cable guide

The workpieces are lifted from the Sensing module to the measuring module by means of the Lifting module. The actuators used are a rodless lifting cylinder and an ejecting cylinder. The moving compressed air tubing and electrical cables are routed via the cable guide.

The end position sensing of the cylinders is effected by magnetic or inductive proximity sensors.

5. Design and function

5.6 Measuring module



The Measuring module consists of an analogue sensor for the height measurement of workpieces. The operational principle is based on a linear potential meter with a voltage divider tapping. An attached shock absorber effects the cushioned end position approach of the lifting cylinder.

The analogue measured value can be digitalised via a comparator with adjustable threshold values (0/1 signal). The analogue signal can be supplied to a PLC using analogue signal processing via the connection block.

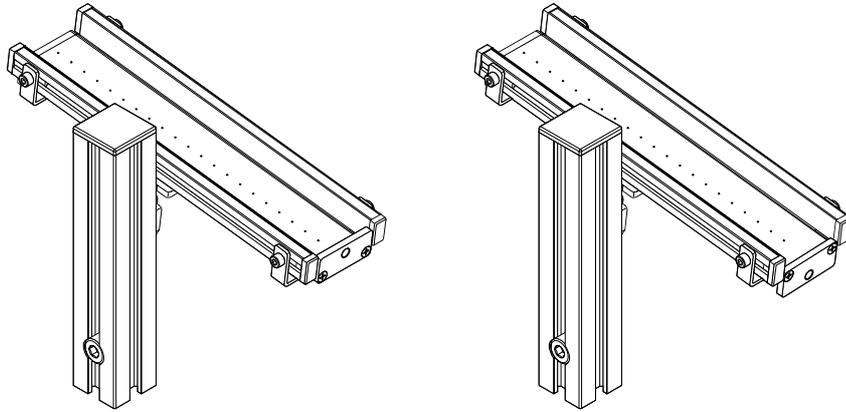
Note

Red and silver workpieces are 2.5 mm higher than black workpieces.

5. Design and function

5.7

Air cushioned slide module



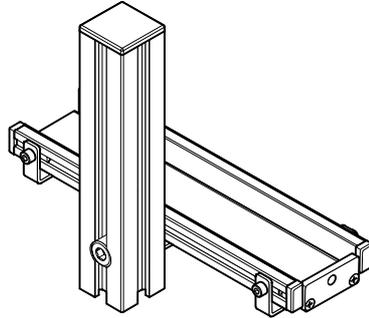
Air cushioned slide module; left: Testing station as individual station; right: Testing station with subsequent station

The Slide module with air cushioning is used to transport workpieces. 5 workpieces can be accommodated on the air cushioned slide if the mechanical stopper is fitted. The cushioning minimises friction between the workpieces and slide surface. The inclination angle of the slide is infinitely adjustable.

If the Testing station is operated using a downstream station, then the mechanical stopper at the end of the air cushioned slide must be rotated by 180°. The height and tilt of the air cushioned slide must be adjusted so as to ensure that the workpiece safely slides into the pick-up position of the downstream station.

5. Design and function

5.8 Slide module



The Slide module is used to transport workpieces. 4 workpieces can be accommodated on the slide if the mechanical stopper is fitted. The inclination angle of the slide is infinitely adjustable.

5. Design and function

6. Commissioning

The stations of the MPS® are generally delivered

- completely assembled
- operationally adjusted as single station
- commissioned
- tested

Note

If stations are combined changes of the mechanical set-up and the position and setting of sensors may be necessary.

The commissioning is normally limited to a visual check to ensure correct tubing connections/wiring and supply of operating voltage.

All components, tubing and wiring is clearly marked so that all connections can be easily re-established.

6.1 Workstation

The following is required to commission the MPS® station:

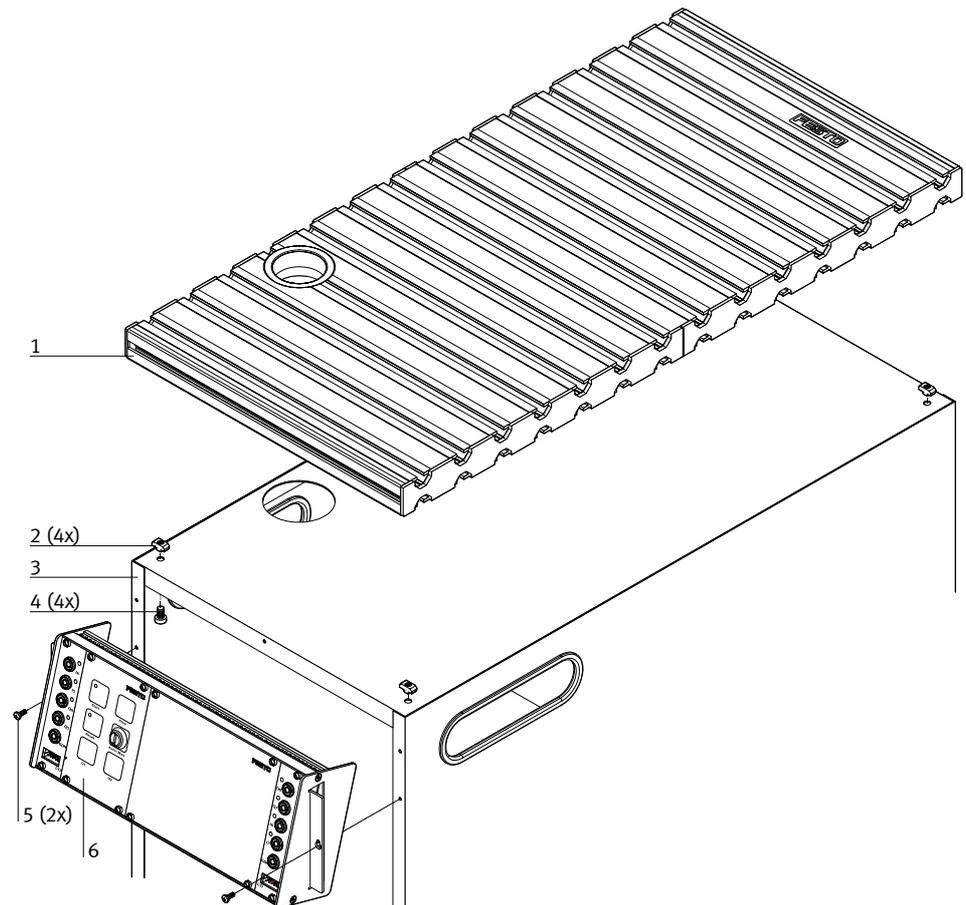
- The assembled and adjusted MPS® station
- A control console
- A PLC board
- A power supply unit 24 V DC, 4.5 A
- A compressed air supply of 6 bar (600 kPa), approx. suction capacity of 50 l/min
- A PC with installed PLC programming software

6. Commissioning

6.2

Mechanical set up

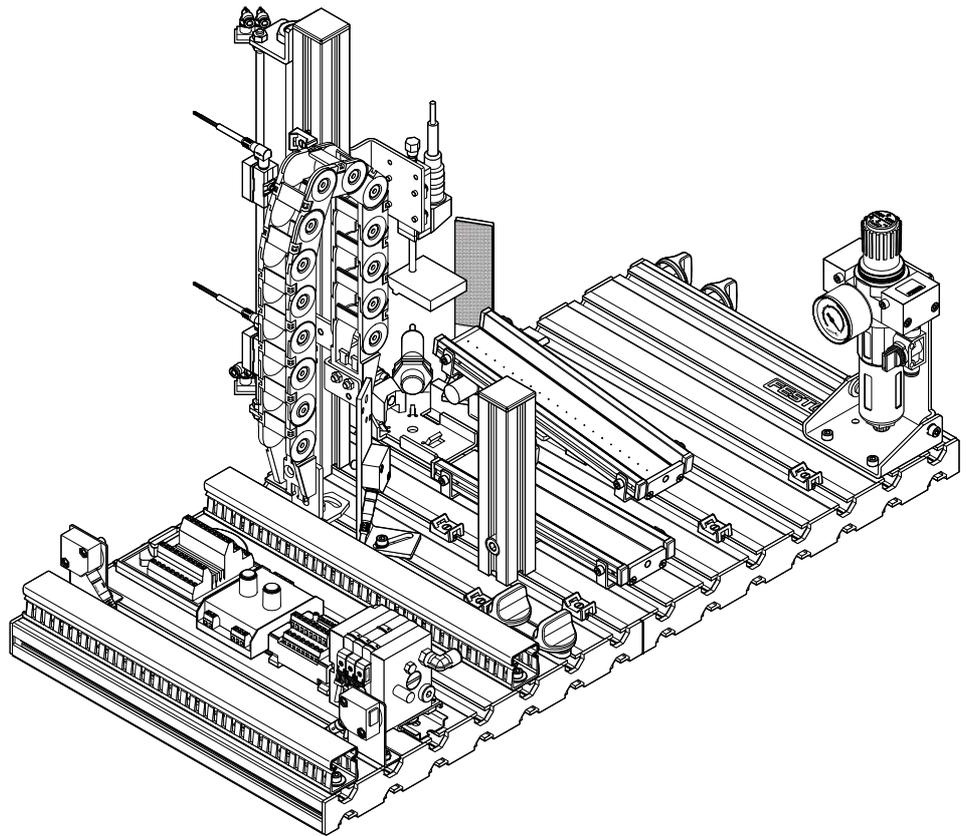
6.2.1 Assembling profile plate and control console



- 1 Profile plate
- 2 T-head nut M6 x-32 (4x)
- 3 Trolley
- 4 Socket head screw M6x10 (4x)
- 5 Screw 3.5x9 (2x)
- 6 Control console

6.2.2 Assembling the station

Instructions on assembling the station please find in the assembly instructions of the Testing station in the directory English\2_Testing\Assembly instructions on the CD-ROM supplied.



6.3 Adjust sensors

6.3.1 Capacitive proximity sensor (Recognition, detection of workpiece)

The capacitive proximity sensor is used for detection of workpieces. The workpiece changes the capacity of a capacitor build in the sensor head. Workpieces are detected independent of colour and material.

Prerequisite

- Lifting module assembled.
- Cylinder is tubed up.
- Compressed air supply switched on.
- Lifting cylinder in lower end position.
- Capacitive proximity sensor pre-assembled in mounting bracket.
- Proximity sensor is wired up.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Place a workpiece into the workpiece retainer.
2. Assemble the proximity sensor in the mounting bracket, avoid contact with the workpiece retainer. The distance between proximity sensor and workpiece is about 2 mm to 3mm.
3. Adjust the potentiometer of the proximity sensor by means of a screwdriver until the switching status display switches to on.
4. Check position and setting of the proximity sensor (place/pick up workpieces).

Documents

- Data sheets
Proximity sensor, capacitive (258172) in the directory English\2_Testing\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Assembly instructions
Testing station in the directory English\2_Testing\Assembly instructions on the CD-ROM supplied.

6.3.2 Diffuse sensor (Recognition, colour detection)

The diffuse sensor is used for colour detection. The diffuse sensor uses infrared light. The diffuse sensor detects the light reflected by the workpiece. Different surfaces or colours change the amount of reflected light.

Prerequisite

- Lifting module assembled.
- Diffuse sensor assembled in the mounting bracket of the workpiece retainer of the Lifting module.
- Diffuse sensor is wired up.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Place a red workpiece into the workpiece retainer.
2. Assemble the diffuse sensor in the mounting bracket. The distance between diffuse sensor and workpiece is about 15 mm to 20 mm.
3. Adjust the potentiometer of the diffuse sensor by means of a screwdriver until the switching status display switches to on.
4. Check the setting of the diffuse sensor (place/pick up red and metallic workpieces). Red and silver workpieces must be detected securely.

Note

No black workpieces should be detected. Re-adjust the setting of the potentiometer.

Documents

- Data sheets
Diffuse sensor (165342) in the directory English\2_Testing\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Diffuse sensor (366448) in the directory English\2_Testing\ Operating instructions on the CD-ROM supplied.
- Assembly instructions
Testing station in the directory English\2_Testing\ Assembly instructions on the CD-ROM supplied.

6.3.3 Retro-reflective sensor (Lifting, working space)

The retro-reflective sensor is used for monitoring the working space of the Lifting module. If the working space is occupied, it is not possible to move the lifting cylinder. A retro-reflective sensor consists of transmitter and receiver in the same housing. The retro-reflective sensor emits visible red light. The light is reflected by an external reflector. If the light beam is interrupted by an object, the switching status of the retro-reflective sensor changes.

Prerequisite

- Lifting module assembled.
- Cylinder is tubed up.
- Compressed air supply switched on.
- Retro-reflective sensor and mounting bracket with reflector assembled.
- Retro-reflective sensor is wired up.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Align the retro-reflective sensor and the reflector.
2. Place an object of about 10 mm size in the middle between retro-reflective sensor and reflector.
3. Adjust the potentiometer of the retro-reflective sensor by means of a screwdriver until the switching status display switches to on.

Note

Maximal 12 revolutions of the adjusting screw are permissible.

Documents

- Data sheets
Retro-reflective sensor (165331) in the directory English\2_Testing\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Retro-reflective sensor (369673) in the directory English\2_Testing\ Operating instructions on the CD-ROM supplied.
- Assembly instructions
Testing station in the directory English\2_Testing\ Assembly instructions on the CD-ROM supplied.

6.3.4 Proximity sensor (Lifting, lifting cylinder)

The proximity sensors are used for end position sensing of the cylinder. The proximity sensor is sensitive to a permanent magnet mounted on the piston of the cylinder.

Prerequisite

- Lifting module is assembled, proximity sensors are pre-assembled.
- Cylinder is tubed up.
- Compressed air supply switched on.
- Proximity sensor is wired up.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Use the manual override of the solenoid valve to place the cylinder piston in the position which you wish to interrogate.
2. Shift the sensor along the cylinder axis until it switches, switching status display (LED) is on.
3. Shift the sensor a few millimetres further in the **same** direction until it switches back (LED is off).
4. Place the switch half the way between the switch-on and the switch-off position.
5. Tighten the clamping screw of the sensor with a hexagon screwdriver A/F 1.3.
6. Start a test run to check if the sensor switches at the correct point (raise/lower lifting cylinder).

Documents

- Data sheets
Proximity sensor SMTO-1 (151685) in the directory English\2_Testing\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Proximity sensor, electronic (346709) in the directory English\2_Testing\Operating instructions on the CD-ROM supplied.
- Assembly instructions
Lifting module in the directory English\2_Testing\ Assembly instructions on the CD-ROM supplied.

6.3.5 Proximity sensor (Lifting, ejecting cylinder)

The proximity sensors are used for end position sensing of the cylinder. The proximity sensor is sensitive to a permanent magnet mounted on the piston of the cylinder.

Prerequisite

- Lifting module is assembled, proximity sensors at the ejecting cylinder are pre-assembled.
- Cylinder is tubed up.
- Compressed air supply switched on.
- Proximity sensor is wired up.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Use the manual override of the solenoid valve to place the cylinder piston in the position which you wish to interrogate.
2. Shift the sensor along the cylinder axis until it switches, switching status display (LED) is on.
3. Shift the sensor a few millimetres further in the **same** direction until it switches back (LED is off).
4. Place the switch half the way between the switch-on and the switch-off position.
5. Tighten the clamping screw of the sensor with a hexagon screwdriver A/F 1.3.
6. Start a test run to check if the sensor switches at the correct point (advance/retract ejecting cylinder).

Documents

- Data sheets
Proximity sensor SME-8 (150857) in the directory English\2_Testing\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Proximity sensor SME-8 (646518) in the directory English\2_Testing\ Operating instructions on the CD-ROM supplied.
- Assembly instructions
Lifting module in the directory English\2_Testing\ Assembly instructions on the CD-ROM supplied.

6.3.6 Linear displacement sensor with comparator (Measuring, height of a workpiece)

The linear displacement sensor is used for measuring the height of a workpiece. The analogue output signal of the linear displacement sensor is converted to a binary signal (0/1 signal) by means of a comparator.

Prerequisite

- Lifting module is assembled, Measuring module pre-assembled.
- Cylinder is tubed up.
- Compressed air supply switched on.
- Linear displacement sensor and comparator are wired up.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Mount the Measuring module with a distance of 240 mm to the profile plate.

Notes

The adaption of the height of the workpiece retainer to the air cushioned slide is made by adjustment of the shock absorber (end stop).

2. Place a red workpiece (height 25 mm) into the workpiece retainer of the Lifting module.
3. Loosen the screws of the retaining clamps of the linear displacement sensor.
4. Advance the lifting cylinder to its upper end stop.
5. Shift the linear displacement sensor until the feeler is retracted about 15 mm. Fix the linear displacement sensor in this position.

Documents

- Data sheets
Linear displacement sensor (326498) and comparator (526214) in the directory English\2_Testing\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Assembly instructions
Testing station in the directory English\2_Testing\ Assembly instructions on the CD-ROM supplied.

Setting the comparator

1. Place a red workpiece in the workpiece retainer.
Workpiece height = 25 mm
2. Move the lifting cylinder upwards by actuating the manual override on the valve plate designated with C .
3. Set the two potentiometers LEVEL1 and LEVEL2 in such a way that the operating status display of the output MID (green) is illuminated.

Note

LEVEL1 about 5. mark of the scale, LEVEL2 about 6. mark of the scale

4. Move the lifting cylinder downwards by actuating the manual override on the valve plate designated with C.
5. The operating status display of the output LOW (yellow) is illuminated.
6. Remove the workpiece; the comparator is set.

6.4 Adjusting one-way flow control valves

One-way flow control valves are used to regulate exhaust air flow rates with double-acting cylinders. In the reverse direction, air flows through the non-return valve with full cross-sectional flow.

Uncontrolled supply air and controlled exhaust hold the piston between air cushions (improves motion, even with load changes).

Prerequisite

- Cylinder is tubed up
- Compressed air supply switched on.

Execution

1. Screw in the restrictors of the one-way flow control valves at first completely and then loosen again one turn.
2. Start a test run.
3. Slowly open the one-way flow control valves until the desired piston speed is reached.

Documents

- Data sheets
One-way flow control valve (175056) in the directory English\2_Testing\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Pneumatic cylinders (391172) in the directory English\2_Testing\Operating instructions on the CD-ROM supplied.

6.5 Visual check

A visual check must be carried out before each commissioning!

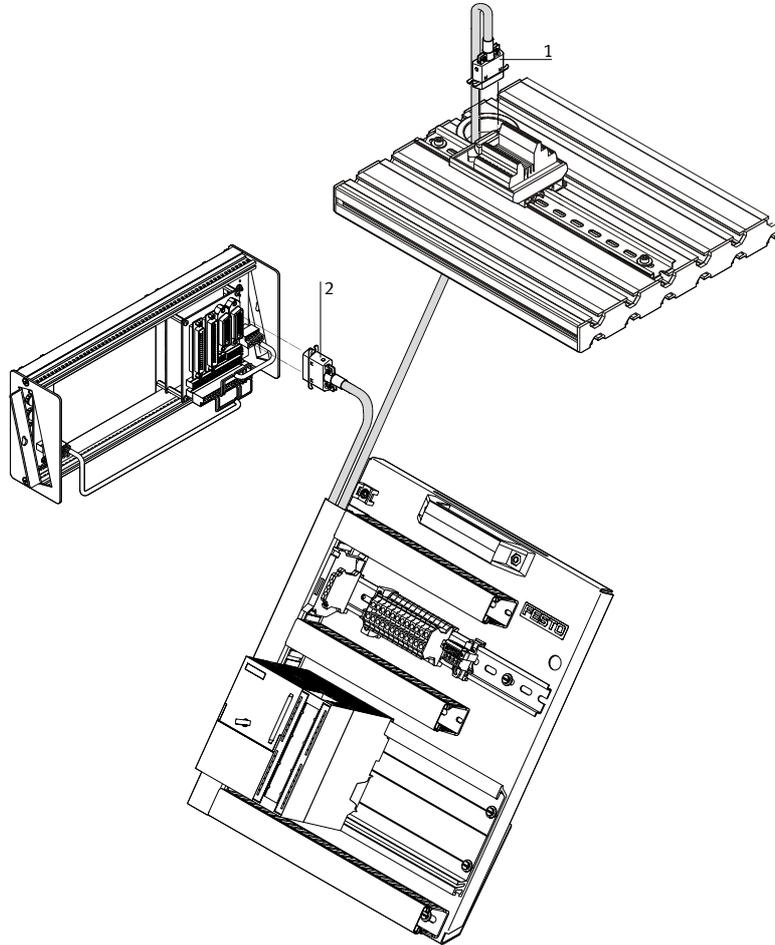
Prior to starting up the station, you will need to check:

- The electrical connections
- The correct installation and condition of the compressed air connections
- The mechanical components for visual defects (tears, loose connections etc.)

Eliminate any damage detected prior to starting up the station!

6. Commissioning

6.6 Cable connections



Cable connections from PLC board to control console and station

- 1. PLC board – station**
Plug the XMA2 plug of the PLC board into the XMA2 socket of the I/O terminal of the station.
- 2. PLC board – control console**
Plug the XMG1 plug of the PLC board into the XMG1 socket of the control console.
- 3. PLC board – power supply unit**
Plug the 4 mm safety plugs into the sockets of the power supply unit.
- 4. PC – PLC**
Connect your PC to the PLC by means of a programming cable.

6. Commissioning

6.7

Pneumatic connection

- Observe technical data!
- Connect the compressed air supply to the start-up valve with filter-control valve.
- Set the start-up valve with filter-control valve at 6 bar (600 kPa).

6.7.1 Manual override

The manual override is used to check the functioning and operation of the valves and valve-drive unit combination.

Prerequisite

- Compressed air supply switched on.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Switch on the compressed air supply.
2. Press down the stem of the manual override with a blunt pencil or a screwdriver. (max. width of blade:2,5mm)
3. Release the stem (the spring resets the stem of the manual override back to the starting position), the valve moves back to the starting position. (not with double solenoid valves!)
4. For locking manual override usage: Control all manual overrides for being in starting position after testing the valves.
5. Before commissioning the station make sure that all valves of the valve terminal are in starting position.

Documents

- Operating instruction
CPV_valve_terminal (165200) in the directory English\2_Testing\Operating instructions on the CD-ROM supplied.

6.8

Voltage supply

- The stations are supplied with 24 V DC voltage (max. 5 A) via a power supply unit.
- The voltage supply of the complete station is effected via the PLC board.

6.9

Loading the PLC program

6.9.1 Siemens controller

- Controller: Siemens S7-313C, S7-313C-2DP, S7-314 or S7-315-2DP
 - Programming software: Siemens STEP7 Version 5.1 or higher
1. Connect PC and PLC using the RS232 programming cable with PC adapter
 2. Switch on power supply unit
 3. Switch on the compressed air supply
 4. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)
 5. Overall reset PLC memory:

- Wait until the PLC has carried out its test routines.

CPU 31xC

- Press the mode selector switch to MRES. Keep the mode selector switch in this position until the STOP LED comes on for the second time and stays on (this takes 3 sec.). You can let go of the mode selector.
- Within 3 sec. you must press the mode selector switch back to MRES. The STOP LED starts to flash rapidly and the CPU carries out a memory reset. You can let go of the mode selector.
- When the STOP LED comes on permanently again, the CPU has completed the memory reset.
- The data on the MMC (Micro Memory Card) are not deleted. This can be done by switching to the connected PLC via menu "PLC / Display Accessible Nodes" and deleting all blocks in the block folder.

CPU31x

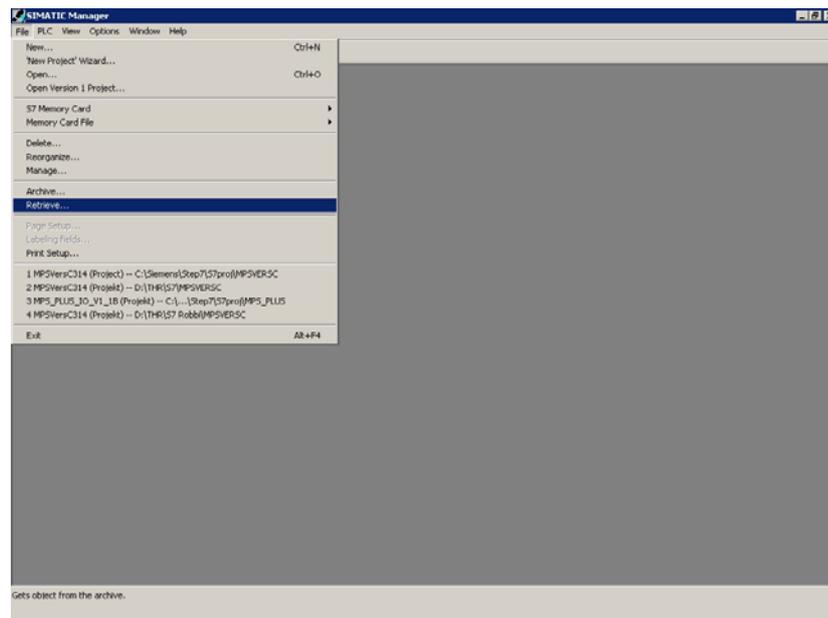
- Turn the mode selector switch to MRES and keep the mode selector switch in this position until the STOP LED comes on for the second time and stays on.
 - Let go of the mode selector switch to STOP. **Immediately** you must turn the mode selector switch back to MRES. The STOP LED starts to flash **rapidly**.
 - You can let go of the mode selector switch.
 - When the STOP LED comes on permanently the memory reset is completed.
 - The PLC is ready for program download.
6. mode selector switch in STOP position
 7. Start the PLC programming software

6. Commissioning

- Retrieve the file MPS_C.zip from the directory Sources\PLC Programs\Release C\S7 of the CD-ROM supplied

Note

Do **not** unzip the following ZIP-Files using WinZip® or similar software. Please use the Siemens Software STEP7 instead.

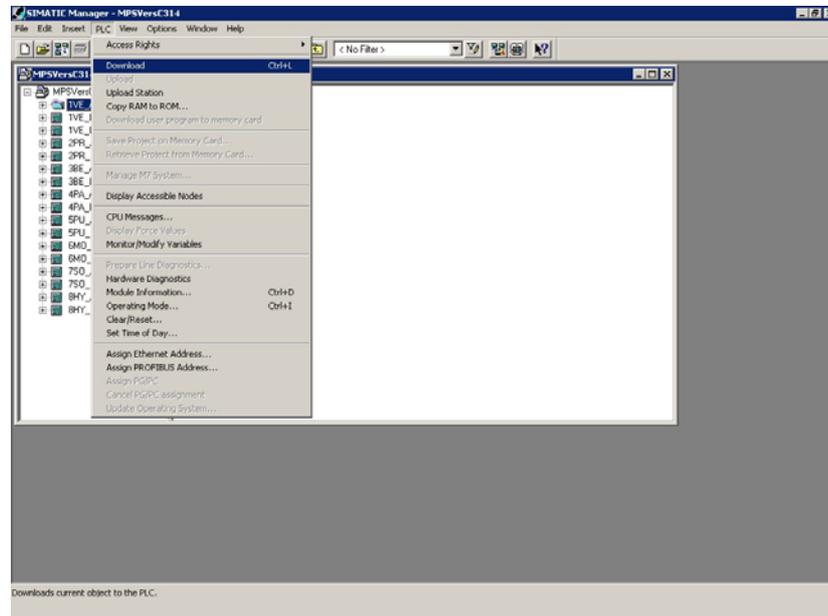


File → Retrieve ... → Select an archive (CD ROM: Sources\PLC Programs\Release C\S7) **MPS_C.zip** **Open** → Select destination directory **OK** → Retrieving: The retrieved data were stored in the project directory. **OK** → Retrieve: The following objects were retrieved. Do you want to open these now? **Yes**

- Select the hardware configuration and download it to the controller:
 - PLC 313C
 - PLC 313C 2DP
 - PLC 314
 - PLC 315 2DP
- Select the project 02PR_AS or 02PR_KFA
(AS = sequential function chart, KFA = Ladder diagram/Function block diagram/Instruction list)

6. Commissioning

11. Download the project to the controller



PLC → **Download** → Follow the instructions on the screen

12. Turn the mode selector switch of the CPU to RUN position

6.9.2 Siemens controller with analog module

- Controller: Siemens S7-313C
- Programming software: Siemens STEP7 Version 5.1 or higher

1. Connect PC and PLC using the RS232 programming cable with PC adapter
2. Switch on power supply unit
3. Switch on the compressed air supply
4. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)
5. Overall reset PLC memory:

- Wait until the PLC has carried out its test routines.

CPU 31xC

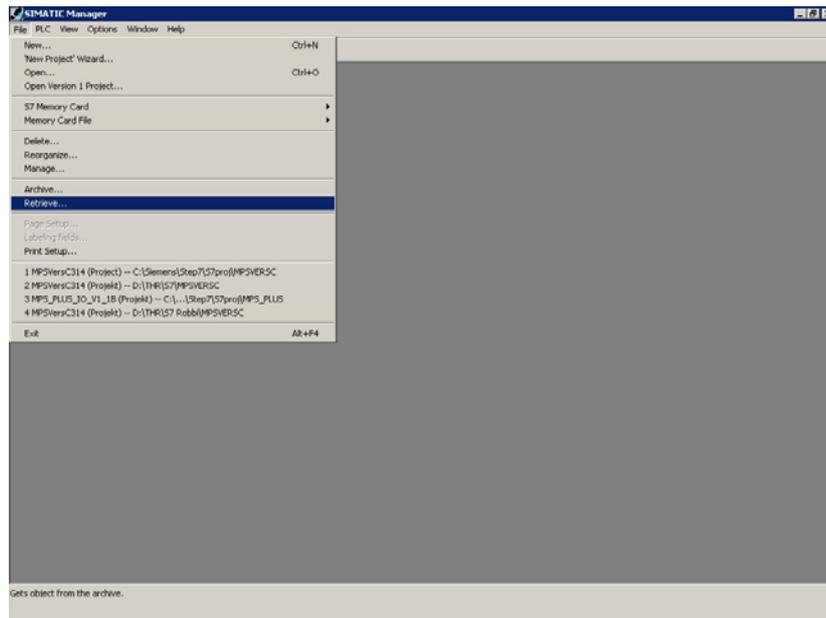
- Press the mode selector switch to MRES. Keep the mode selector switch in this position until the STOP LED comes on for the second time and stays on (this takes 3 sec.). You can let go of the mode selector.
 - Within 3 sec. you must press the mode selector switch back to MRES. The STOP LED starts to flash rapidly and the CPU carries out a memory reset. You can let go of the mode selector.
 - When the STOP LED comes on permanently again, the CPU has completed the memory reset.
 - The data on the MMC (Micro Memory Card) are not deleted. This can be done by switching to the connected PLC via menu "PLC / Display Accessible Nodes" and deleting all blocks in the block folder.
13. Mode selector switch in STOP position
 14. Start the PLC programming software

6. Commissioning

- Retrieve the file ANALOG.zip from the directory Sources\PLC Programs\Release C\S7 of the CD-ROM supplied

Note

Do **not** unzip the following ZIP-Files using WinZip® or similar software. Please use the Siemens Software STEP7 instead.

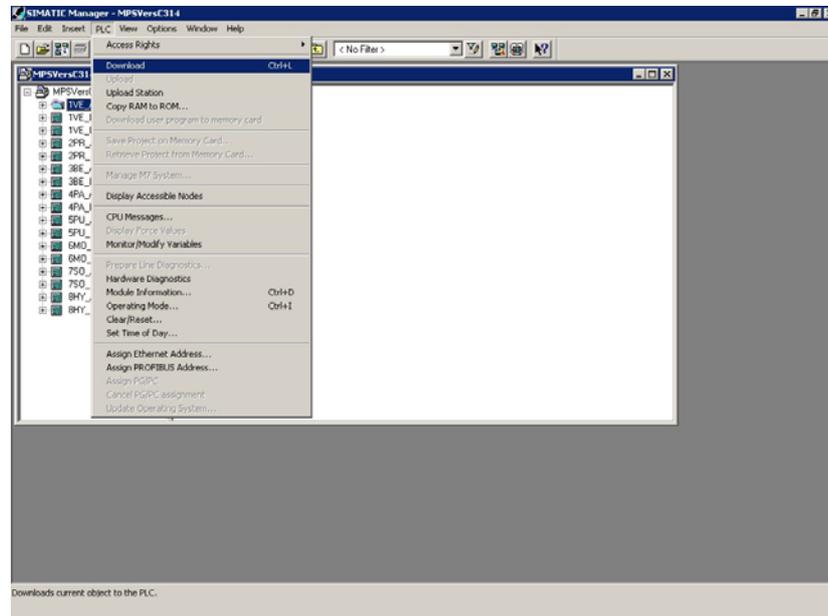


File → Retrieve ... → Select an archive (CD ROM: Sources\PLC Programs\Release C\S7) **ANALOG..zip** **Open** → Select destination directory **OK** → Retrieving: The retrieved data were stored in the project directory. **OK** → Retrieve: The following objects were retrieved. Do you want to open these now? **Yes**

- Select the project O2PR_AS_Analog or O2PR_KFA_Analog (AS = sequential function chart, KFA = Ladder diagram/Function block diagram/Instruction list)

6. Commissioning

17. Download the project to the controller



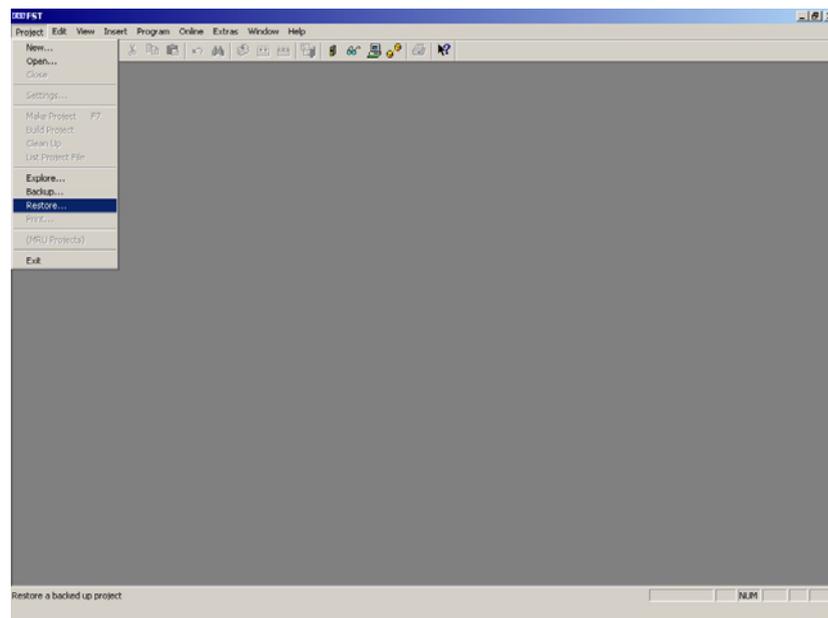
PLC → **Download** → Follow the instructions on the screen

11. Turn the mode selector switch of the CPU to RUN position

6. Commissioning

6.9.3 Festo controller

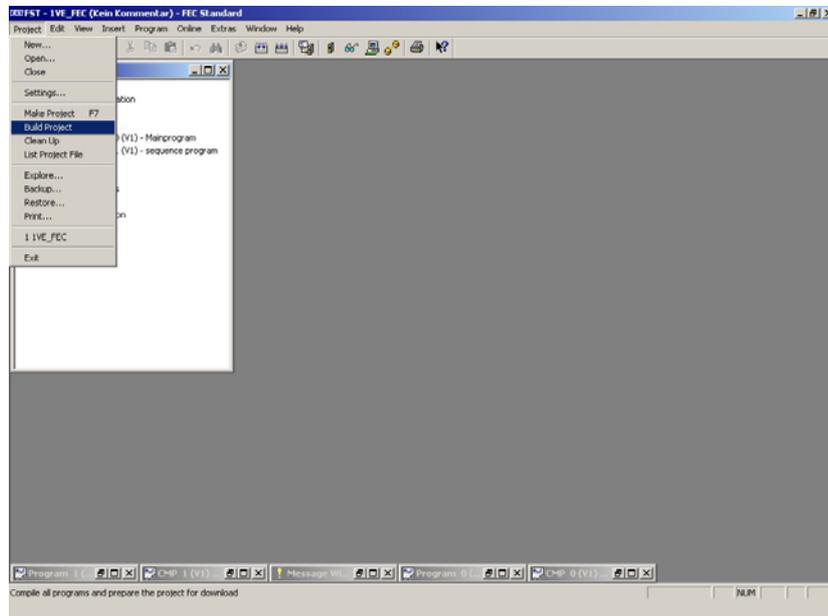
- Controller: Festo FEC FC640, IPC CPU HC02, IPC CPU HC20
 - Programming software: Festo FST Version 4.02
1. Connect PC and PLC using the TTL-RS232 programming cable
 2. Switch on power supply unit
 3. Switch on the compressed air supply
 4. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)
 5. Wait until the PLC has carried out its test routines
 6. Start the PLC programming software
 7. Restore the file 02PR_FEC.zip from the directory
Sources\PLC Programs\Release C\FEC of the CD-ROM supplied



Project → Restore ... → Open (CD ROM: Sources\PLC Programs\Release C\FEC) 02PR_FEC.zip Open → Restore Project, Name: 02PR_FEC OK

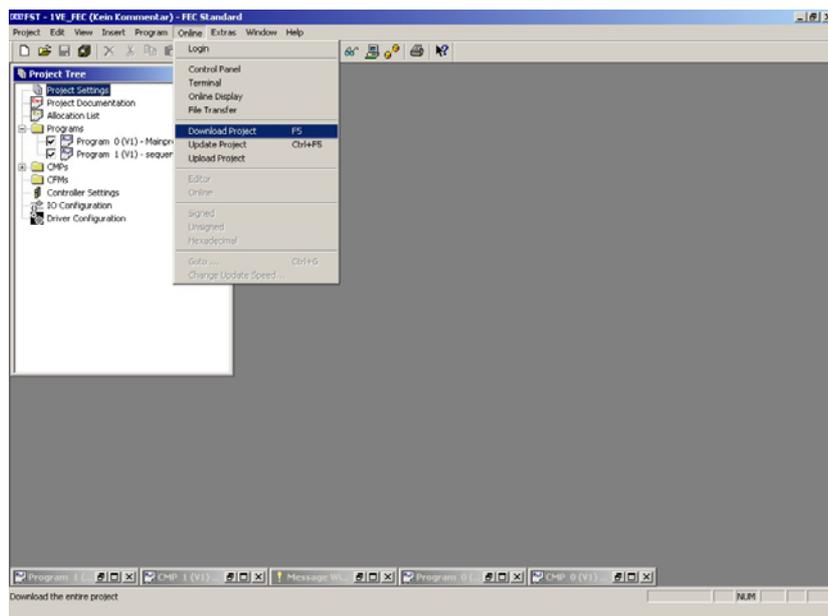
6. Commissioning

8. Compile the project



Project → Build Project

9. Download the project to the controller



Online → Download Project → Follow the instructions on the screen

6. Commissioning

6.9.4 Allen Bradley controller

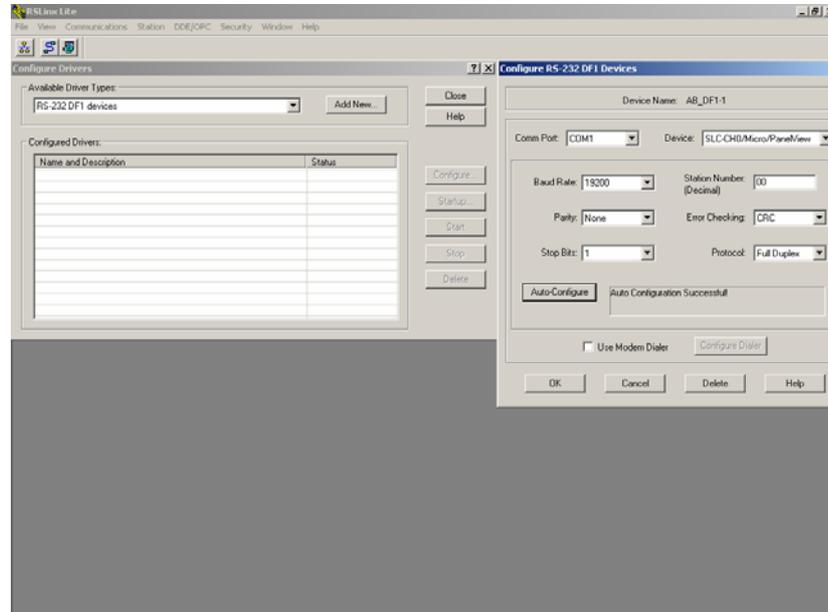
- Controller: Micrologix (ML) 1500
 - Programming software: RSLogix 500/RSLINXLite
1. Connect PC and PLC using the RS232 programming cable
 2. Switch on power supply unit
 3. Switch on the compressed air supply
 4. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)

Note

- Condition for the following operating steps is to configurate the necessary online parameter (nodes, devices) with RSLINXLite/RSLogix 500!
- After using shutdown and exit RSLogix 500 and RSLINXLite to avoid conflicts with the serial interface!

CPU ML 1500 – Onlineparameter configuration

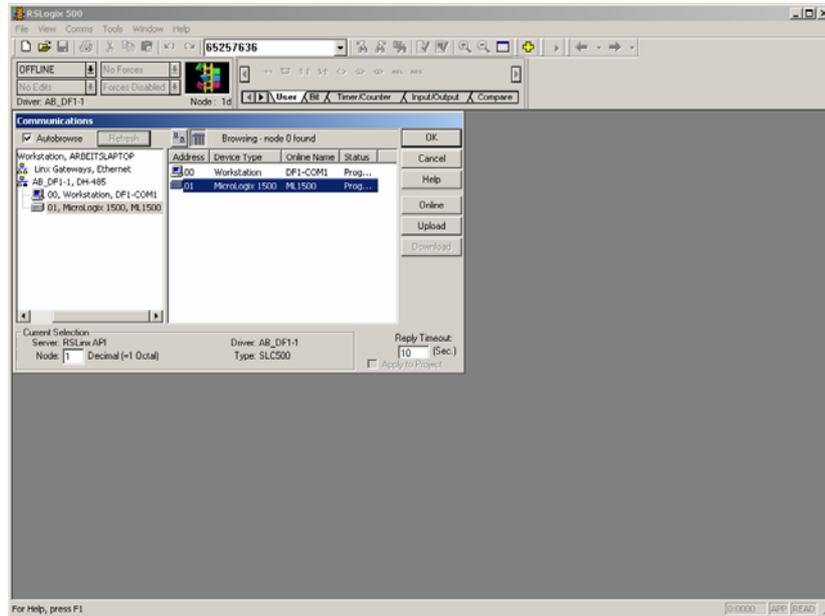
- Wait until the PLC has carried out its test routines.
- Start the RSLINXLite software.



Communications → Configure Drivers... → select the setting “RS-232 DF1 devices“ from the list “Available Driver Types“ and click **Add New...** → confirm note (“Choose a name...“, default: AB_DF1-1) with **OK** → **Auto configure** → **OK** → **Close**

6. Commissioning

- Start the PLC programming software



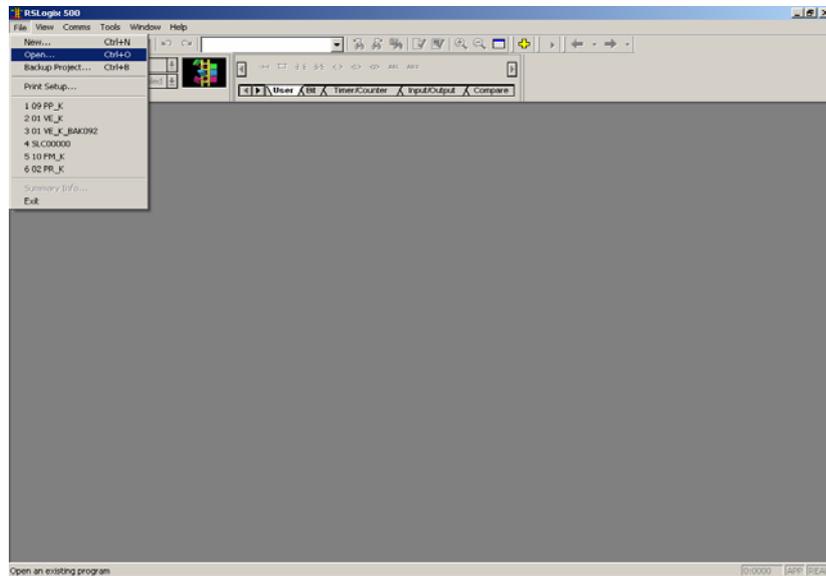
Comms → System Comms... → select the required controller and confirm with **OK**

5. Overall reset PLC memory:
 - Wait until the PLC has carried out its test routines.

CPU ML 1500

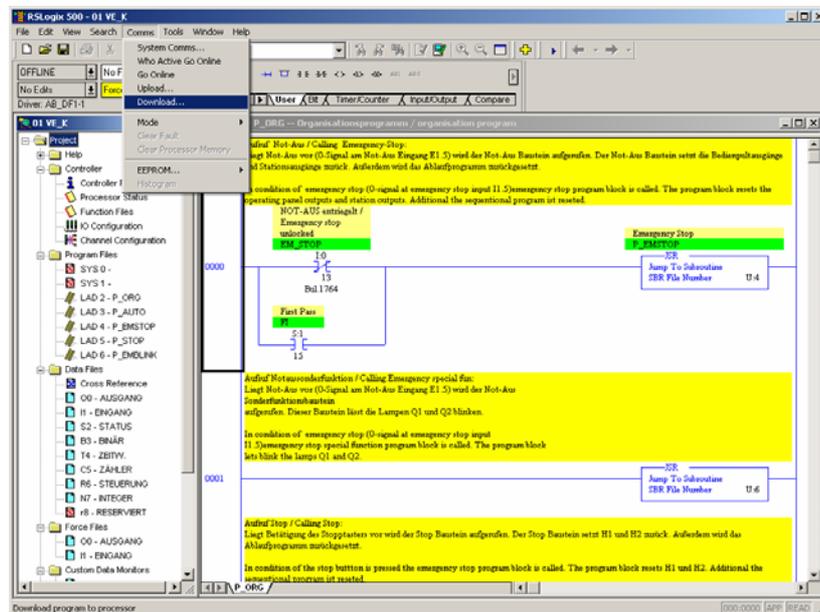
 - Turn the mode selector switch to REM or PROG.
 - Start the PLC programming software.
 - Select **Comms → System Comms...** → select the required controller and click **Online**.
 - After connection the PLC and the PC select **Comms → Clear Processor Memory** and confirm with **OK**.
 - When the COMM 0.- LED stops blinking the memory reset is completed.
 - The PLC is ready for program download.
6. Open the file **02_PR_K** from the directory Sources\PLC Programs\Release C\ML 1500 of the CD-ROM supplied

6. Commissioning



File → **Open ...** → select a project file (CD ROM: Sources\PLC Programs\Release C\ML 1500) **02_PR_K** → **Open**

7. Download the project to the controller

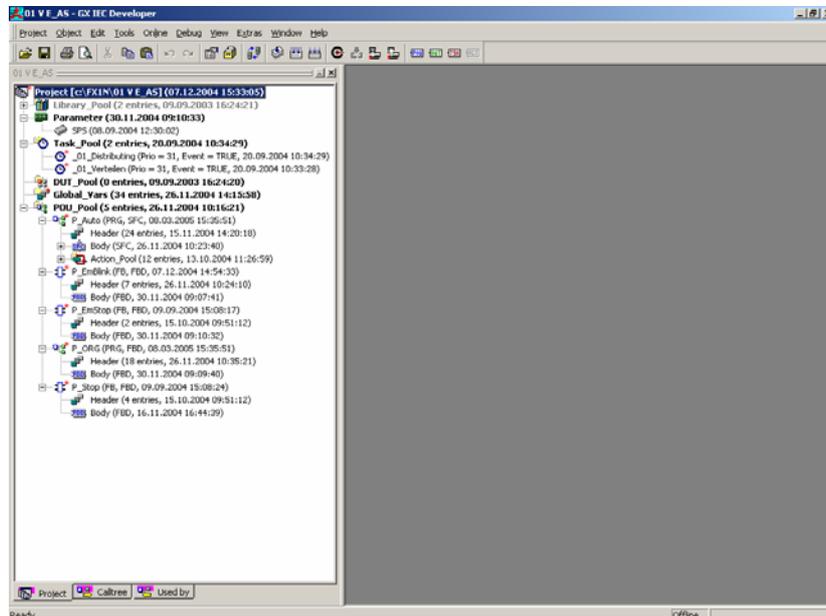


Comms. → **System Comms.** → select controller, click **Download** → Confirm the following notes ("Revision note", "...sure to proceed with Download?", "...want to go online?") with **Yes** or **OK**

8. Turn the mode selector switch of the CPU to RUN position

6.9.5 Mitsubishi/MELSEC controller

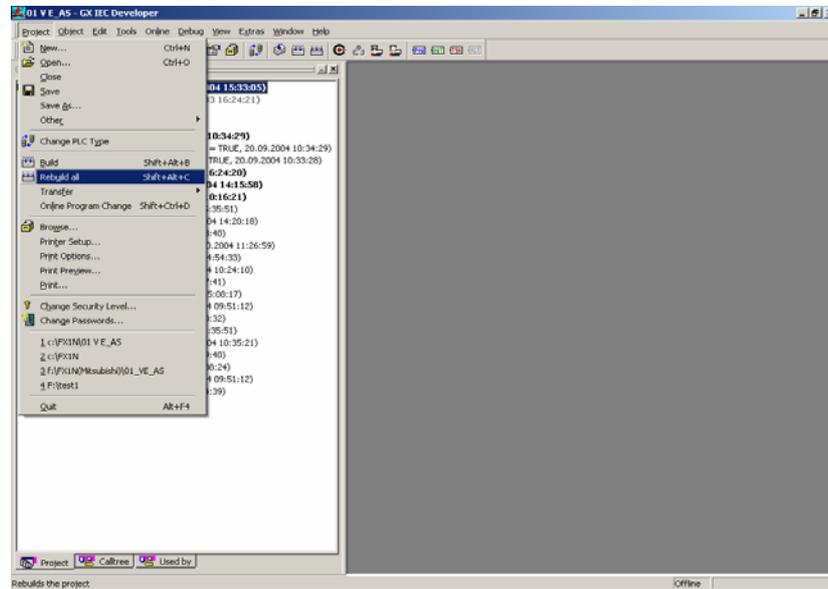
- Controller: Mitsubishi FX1N
 - Programming software: GX IEC Developer 6.01 or higher
1. Connect PC and PLC using the RS232/RS422 programming cable with PC adapter
 1. Switch on power supply unit
 2. Switch on the compressed air supply
 3. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)
 4. Overall reset PLC memory:
 - Wait until the PLC has carried out its test routines.
- CPU FX1N**
- Turn the mode selector switch to STOP.
 - Start the PLC programming software.
 - Select **Online** → **PLC Clear** → **All** and confirm with **Yes**.
 - The memory reset is completed.
 - The PLC is ready for program download.
5. Restore the file **02_PR_AS.pcd** from the directory Sources\PLC Programs\Release C\FX1N of the CD-ROM supplied



Extras → **Project Restore ...** → select a project file (CD ROM: Sources\PLC Programs\Release C\FX1N)
02_PR_AS.pcd → **Open** → Select destination directory **OK** → Confirm the following note (“After saving,...”) with **OK**

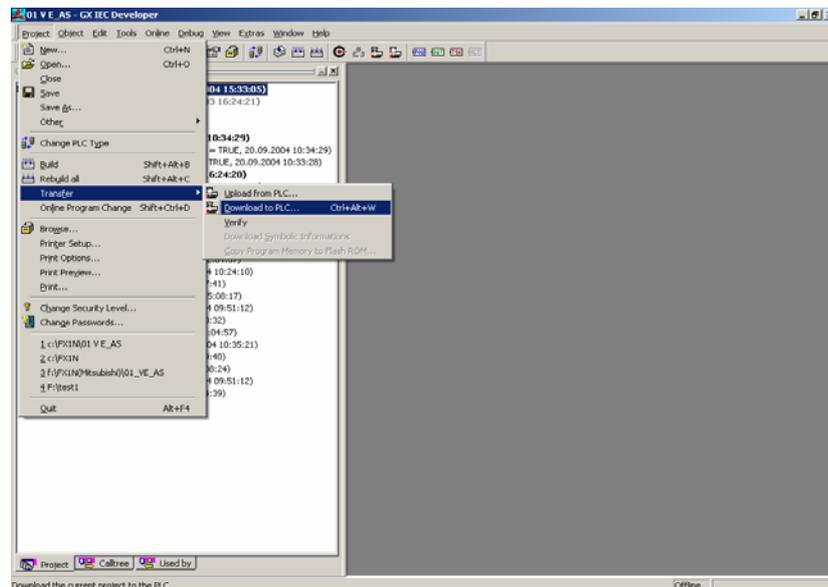
6. Commissioning

6. Compile the project



Project → Rebuild all

7. Download the project to the controller



Project → Transfer → Download to PLC... → Confirm the following notes ("Transfer to PLC", ...) with OK

8. Turn the mode selector switch of the CPU to RUN position

6.10

Starting the sequence

1. Check the voltage supply and compressed air supply.
2. Remove the workpieces at the module or station transfer positions prior to manual reset.
3. Carry out the reset sequence. The reset sequence is prompted by an illuminated RESET pushbutton and executed once the pushbutton has been actuated.
4. Insert the workpiece in the workpiece retainer.
5. Start the sequence of the Testing station. The start is requested via the illuminated START pushbutton and executed once the pushbutton has been actuated.

Notes

- The sequence can be stopped at any time by pressing the EMERGENCY-STOP pushbutton or the STOP pushbutton.
- The key-operated switch AUTO/MAN enables you to select between continuous cycle (AUTO) and individual cycle (MAN).
- In the case of a combination of several stations the following applies:
The individual stations are set against the material flow.
- The warning light COLOUR is not illuminated if the sensing module contains black workpieces. However, the warning light COLOUR is illuminated if the sensing module contains red or silver workpieces.

6.11 Combination of stations

6.11.1 Networking

In the standard version, the MPS[®] stations are linked using optical sensors. This type of linking is known as StationLink, which uses through-beam sensor transmitters and receivers as sensors. The StationLink transmitter is mounted on the incoming material side and the StationLink receiver on the outgoing material side. By switching on or off the StationLink transmitter, the station signals the upstream station whether it is ready to receive a workpiece or busy.

The sensors for linking several stations must be arranged face to face in alignment. The linked stations must be securely interconnected by means of hammer head screws.

Note

In the case of the Distributing station, only the StationLink receiver is mounted and on the Sorting station only the StationLink transmitter.

6.11.2 Hardware modifications

Modification of the air cushioned slide

If the Testing station is operated using a downstream station, then the mechanical stopper at the end of the air cushioned slide must be rotated by 180°. The height and tilt of the air cushioned slide must be adjusted so as to ensure that the workpiece safely slides into the pick-up position of the downstream station.

7. Maintenance

The Testing station is largely maintenance-free. The following should be cleaned at regular intervals using a soft fluff-free cloth or brush:

- The lenses of the optical sensors, the fibre-optics and reflectors
- The active surface of the proximity sensor
- The entire station

Do not use aggressive or abrasive cleaning agents.

7. Maintenance

Content of the CD-ROM

Note

All documents and media listed below are stored in the directory English\2_Testing on the CD-ROM (665871) supplied.

Assembly instructions	Testing station Lifting module
Circuit diagrams	Testing station, electrical Testing station, electropneumatic
Programming	GRAFSET Testing station
Parts lists	Testing station
Videos	Testing station, real

Operating instructions	CPV valve terminal	165 200
	Diffuse sensor	366 448
	Pneumatic cylinders	391 172
	Proximity sensor SME-8	646 518
	Proximity sensor, electronic	346 709
	Retro-reflective sensor	369 673
	Through-beam sensor, receiver	369 662
	Through-beam sensor, transmitter	369 679
Data sheets	3/2-way solenoid valve, normally closed	161 416
	5/2-way solenoid valve	161 414
	Comparator	526 214
	Connector	153 371
	Diffuse sensor	165 342
	Fitting	153 333
	Fitting	186 117
	I/O terminal	034 035
	Linear displacement sensor	326 498
	Non-return valve	161 779
	One-way flow control valve Type C	175 056
	One-way flow control valve, exhaust air flow control	175 047
	One-way flow control valve, supply air flow control	151 586
	Plastic tubing PUN 4x0,75	159 662
	Plastic tubing PUN 6x1	159 664
	Pneumatic cylinder ADVU-16-xx	156 041
	Pneumatic linear drive DGO-12-xx	015 221
	Proximity sensor SME-8	150 857
	Proximity sensor, capacitive	258 172
	Proximity sensor, electronic	151 685
	Retro-reflective sensor	165 331
	Shock absorber	158 981
	Silencer U-M5	004 645
	Socket connector cable SIM-M8-3GD	159 420
	Socket connector cable SIM-M8-4GD	158 960
	Start-up valve with filter control valve	152 894
	Through-beam sensor, receiver	165 323
	Through-beam sensor, transmitter	165 353

Updates

Up-to-date information and additional documents for the Technical documentation of the MPS[®] stations please find at the address:

<http://www.festo-didactic.com/ Services > MPS>

Updates