

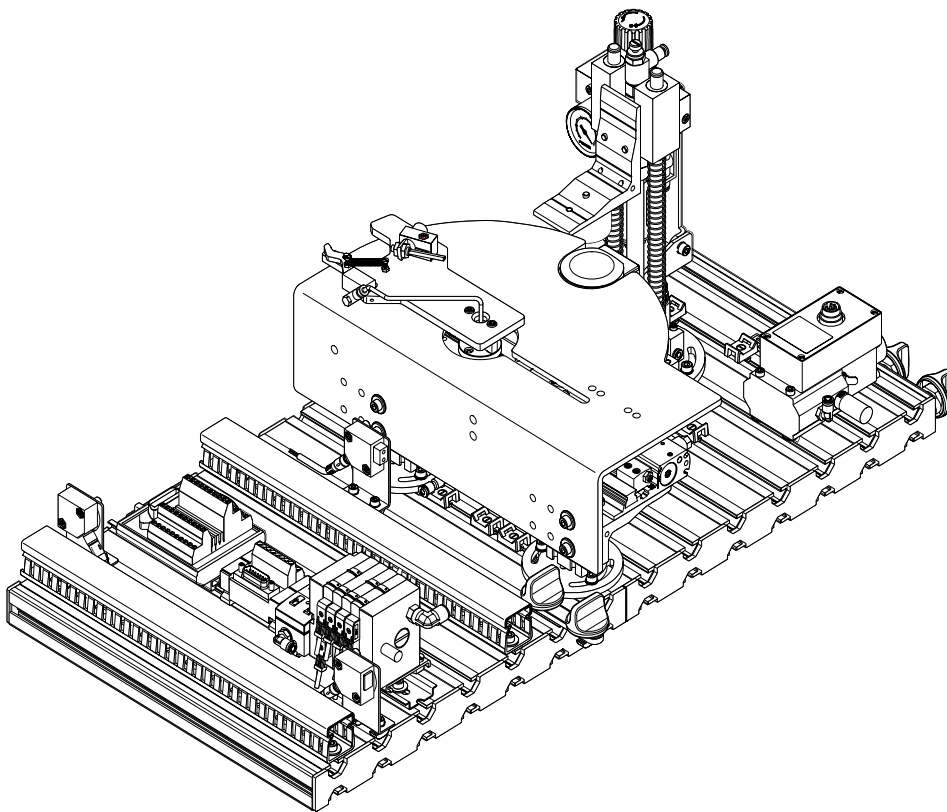
FESTO

**Station Fluidic
Muscle Presse**
Handbuch

**Fluidic Muscle
Press station**
Manual



CD-ROM included



678867 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.:	678867
Benennung/Description:	TECH.DOKUMENT.
Bezeichnung/Designation:	D:MP-TD-SFM-DE/EN
Stand/Status:	04/2006
Autoren/Authors:	Frank Ebel, Markus Pany, Markus Bellenberg
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 Fluidic Muscle Presse	19
5.2	Funktion	21
5.3	Ablaufbeschreibung	21
5.4	Modul Fluidic Muscle Presse	22
5.4.1	Manuelle Ansteuerung	22
5.4.2	Ansteuerung mit Proportional-Druckregelventil	22
5.5	Modul Dreh-Linear Umsetzer	23
6.	Inbetriebnahme	25
6.1	Arbeitsplatz	25
6.2	Mechanischer Aufbau	26
6.2.1	Montage von Profilplatte und Bedienpult	26
6.2.2	Montage der Station	27
6.2.3	Manuelle Ansteuerung	28
6.2.4	Ansteuerung mit Proportional-Druckregelventil	28
6.3	Sensoren justieren	29
6.3.1	Näherungsschalter (Dreh-Linear-Umsetzer, Linearantrieb und Drehantrieb)	29
6.3.2	Reflex-Lichttaster (Dreh-Linear-Umsetzer, Werkstücknachweis)	30
6.3.3	Drucksensor (Fluidic Muscle Presse, Muskel)	31
6.3.4	Proportional-Druckregelventil (Fluidic Muscle Presse, Muskel)	32
6.4	Drosselrückschlagventile einstellen	33

6.5	Zuluftdrosselung Modul Fluidic Muscle Presse _____	34
6.5.1	Manuelle Ansteuerung _____	34
6.5.2	Ansteuerung mit Proportional-Druckregelventil _____	34
6.6	Sichtprüfung _____	34
6.7	Kabelverbindungen _____	35
6.8	Pneumatischer Anschluss _____	36
6.8.1	Handhilfsbetätigung (HHB) _____	36
6.9	Spannungsversorgung _____	36
6.10	SPS Programm laden _____	37
6.10.1	Siemens Steuerungen _____	37
6.10.2	Siemens Steuerung mit Analog-Baugruppe _____	40
6.10.3	Festo Steuerungen _____	43
6.10.4	Allen Bradley Steuerungen _____	45
6.10.5	Mitsubishi/MELSEC Steuerungen _____	48
6.11	Ablauf starten _____	50
6.12	Kombination von Stationen _____	51
6.12.1	Vernetzung _____	51
7.	Wartung _____	53
	Inhalt der CD-ROM _____	55
	Montageanleitungen _____	55
	Schaltpläne _____	55
	Programmierung _____	55
	Stücklisten _____	55
	Bedienungsanleitungen _____	55
	Datenblätter _____	56
	Aktualisierungen _____	57

Contents	59
1. Introduction	61
1.1 Training contents	62
1.2 Important notes	63
1.3 Duty of the operating authority	63
1.4 Duty of trainees	63
1.5 Risks involved in dealing with the Modular Production System	64
1.6 Warranty and liability	65
1.7 Intended use	65
2. Notes on safety	67
3. Technical data	69
3.1 Combinations	70
4. Transport/Unpacking/Scope of delivery	71
5. Design and function	73
5.1 The Fluidic Muscle Press station	73
5.2 Function	75
5.3 Sequence description	75
5.4 Fluidic Muscle Press module	76
5.4.1 Manual control	76
5.4.2 Control by means of a proportional pressure regulator	76
5.5 Rotary-linear changer module	77
6. Commissioning	79
6.1 Workstation	79
6.2 Mechanical set up	80
6.2.1 Assembling profile plate and control console	80
6.2.2 Assembling the station	81
6.2.3 Manual control	82
6.2.4 Control by means of a proportional pressure regulator	82
6.3 Adjust sensors	83
6.3.1 Proximity sensor (Rotary-linear-changer, linear drive and rotary drive)	83
6.3.2 Diffuse sensor (Rotary-linear-changer, detection of workpiece)	84
6.3.3 Pressure sensor (Fluidic Muscle Press, muscle)	85
6.3.4 Proportional pressure regulator (Fluidic Muscle Press, muscle)	86
6.4 A justing one-way flow control valves	87

6.5	Supply air flow control Fluidic Muscle Press module	88
6.5.1	Manual control	88
6.5.2	Control by means of a proportional pressure regulator	88
6.6	Visual check	88
6.7	Cable connections	89
6.8	Pneumatic connection	90
6.8.1	Manual override	90
6.9	Voltage supply	90
6.10	Loading the PLC program	91
6.10.1	Siemens controller	91
6.10.2	Siemens controller with analog module	94
6.10.3	Festo controller	97
6.10.4	Allen Bradley controller	99
6.10.5	Mitsubishi/MELSEC controller	102
6.11	Starting the sequence	104
6.12	Combination of stations	105
6.12.1	Networking	105
7.	Maintenance	107
	Content of the CD-ROM	109
	Assembly instructions	109
	Circuit diagrams	109
	Programming	109
	Parts lists	109
	Operating instructions	109
	Data sheets	110
	Updates	111

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 Fluidic Muscle Presse 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
 - Verschlauchen pneumatischer Komponenten
 - Pneumatische Muskel
 - Druckregelventile
 - Pneumatische Linear- und Drehantriebe
- Elektrotechnik
 - Fachgerechtes Verdrahten elektrischer Komponenten
- Sensorik
 - Einsatz von Endlagensensoren und optischen Reflexlichttastern
 - Funktionsweise und Einsatz eines analogen Drucksensors
- SPS
 - Programmieren und Einsatz einer SPS
 - Struktur eines SPS-Programms
 - Analogsignal-Verarbeitung
- Inbetriebnahme
 - Inbetriebnahme einer Fertigungsanlage
- Fehlersuche
 - Systematische Fehlersuche an einer Fertigungsanlage

Themen für Projektarbeiten

- Auswahl pneumatischer Komponenten
 - Linearschlitteneinheiten
 - Drehantriebe
- SPS Programmierung
 - Programmieren eines Betriebsartenteils
 - Programmieren des RICHTEN Ablaufs
 - Programmieren der NOT-AUS Funktion
- Einsatz eines Proportional-Druckregelventils

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.

**1.5
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 Fremdkörperwirkung 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 Komponenten 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	8
Analoge Eingänge	1, optional
Digitale Ausgänge	7
Analoge Ausgänge	1, optional

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.

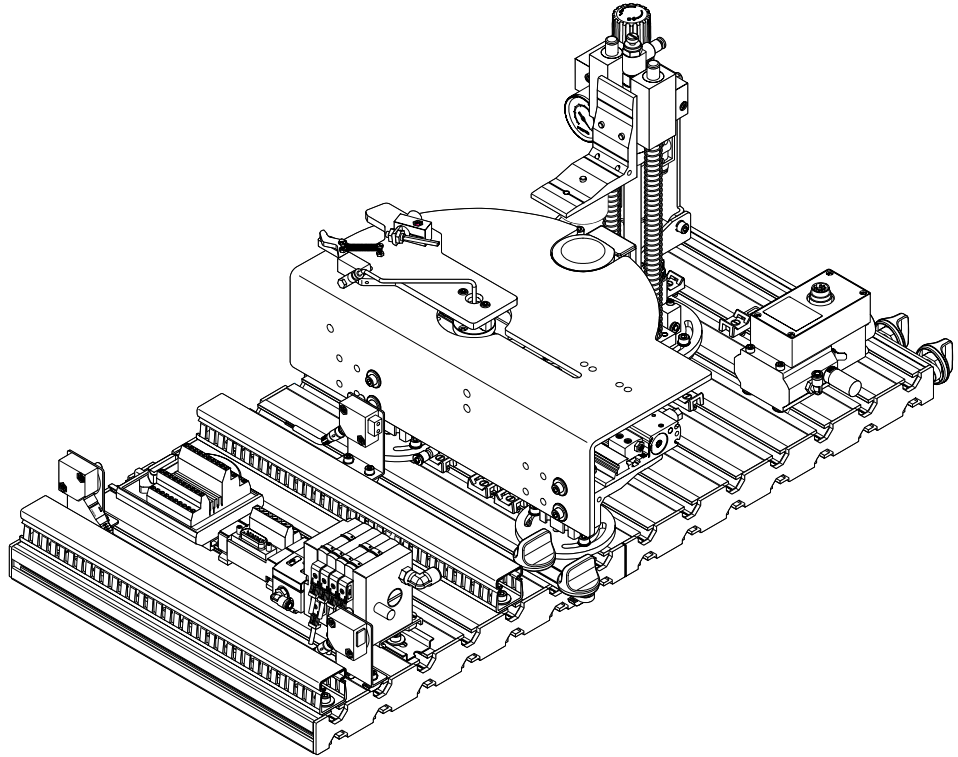
Lieferumfang

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 Fluidic Muscle Presse



Die Station Fluidic Muscle Presse ist eine automatisierte Einpresseinrichtung. Nach DIN 8593 Teil 3 Fertigungsverfahren – Fügen – Einpressen – Fügen durch Pressverbindung ist Einpressen das Fügen durch ineinander schieben eines Innenteils und eines Außenteils, wobei zwischen beiden ein Übermaß besteht.

Mit der Station Fluidic Muscle Presse wird das Einpressen eines Werkstückeinsatzes in ein Gehäuse realisiert. Als Werkstückeinsätze stehen eine Uhr, ein Thermometer und ein Hygrometer zur Verfügung.

Die Aufgabe der Station Fluidic Muscle Presse ist es

- Werkstückeinsätze in ein Werkstück (Gehäuse) einzupressen
- Das komplette Werkstück weiter zu leiten

Hinweis

Die Werkstückeinsätze „Uhr“, „Thermometer“ und „Hygrometer“ passen **nur** in die Werkstücke „Gehäuse“.

5. Aufbau und Funktion

Der Aufbau der Station Fluidic Muscle Presse besteht aus:

- Modul Fluidic Muscle Presse
- Modul Dreh-Linear-Umsetzer
- Profilplatte

- Wagen
- Bedienpult
- SPS-Board



Station FluidicMuscle Presse mit Wagen, Bedienpult und SPS Board

5.2

Funktion

Die Station Fluidic Muscle Presse verpresst Werkstückeinsätze mit den Gehäusen. Der Dreh-Linear-Umsetzer bewegt das Gehäuse mit aufgelegtem Einsatz unter die Presse. Der pneumatische Muskel führt den Pressvorgang durch. Anschließend wird das fertige Werkstück mit dem Dreh-Linear-Umsetzer zur Übergabeposition transportiert.

Zur Werkstückabfrage ist ein optischer Reflex-Lichttaster am Arm des Umsetzers angebracht.

Der Pressdruck wird mit dem analogen Drucksensor überwacht und angezeigt. Einpressgeschwindigkeit und Tiefe lassen sich sowohl manuell – über Drossel und Druckregelventil – als auch elektronisch – mit dem Proportional-Druckregelventil – variieren.

5.3

Ablaufbeschreibung

Startvoraussetzung

- Kein Werkstück im Greifer

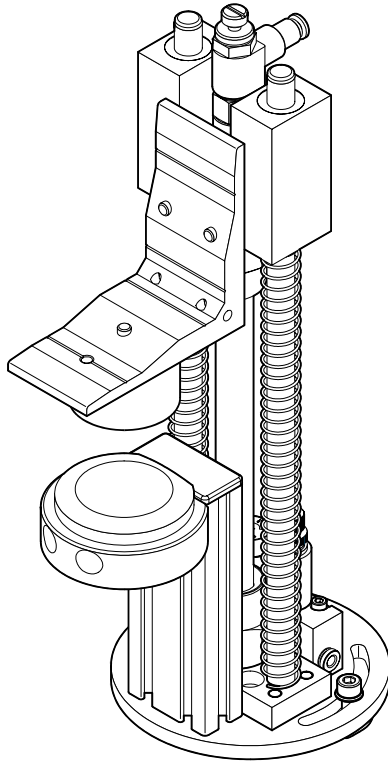
Ausgangsstellung

- Linearantrieb eingefahren
- Drehantrieb in Abholposition (Position „Vorgängerstation“)
- Presse oben

Ablauf

1. Wird ein Werkstück im Greifer erkannt und der START Taster gedrückt, spannt der Spannzylinder das Werkstück.
2. Das Werkstück wird unter die Presse geschwenkt (90°).
3. Die Presse presst den Einsatz in das Gehäuse.
4. Das Werkstück wird weiter geschwenkt (180°).
5. Der Linearantrieb fährt aus, das Werkstück ist in Übergabeposition.
6. Der Spannzylinder gibt das Werkstück frei.
7. Der Linearantrieb fährt ein.
8. Der Greifer schwenkt in Abholposition.

5.4 Modul Fluidic Muscle Presse



Das Modul Fluidic Muscle Presse presst den Einsatz in das Gehäuse. Die Einpresstiefe ist abhängig vom Druck, der am pneumatischen Muskel anliegt. Der Pressdruck wird mit einem Drucksensor überwacht und angezeigt. Die Einpressgeschwindigkeit ist einstellbar. Das Modul kann manuell oder durch eine SPS angesteuert werden.

5.4.1 Manuelle Ansteuerung

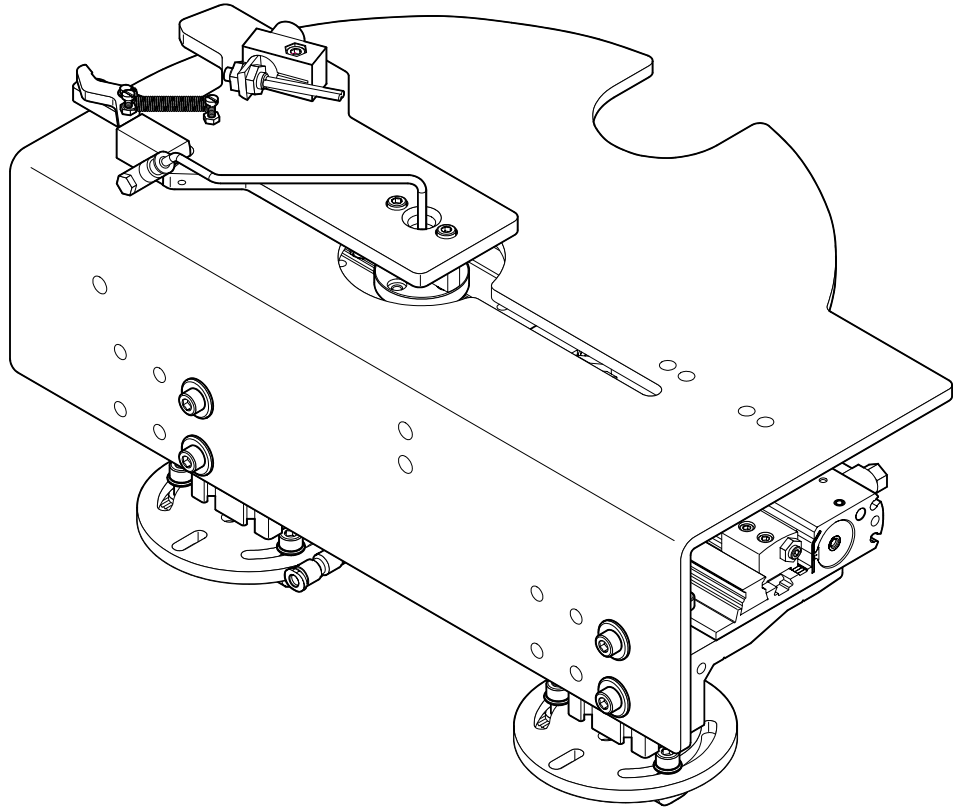
Der Druck wird an einem Druckregelventil eingestellt. Die Einpressgeschwindigkeit lässt sich mit der Zuluftdrossel an der Presse einstellen. Der Drucksensor liefert ein binäres Ausgangssignal wenn der eingestellte Schalldruck erreicht ist.

5.4.2 Ansteuerung mit Proportional-Druckregelventil

Druck und Einpressgeschwindigkeit werden über ein Proportional-Druckregelventil eingestellt. Der Drucksensor liefert ein analoges Ausgangssignal.

Die Analogsignale sind auf eine separate Klemme aufgelegt zum Anschluss an die Simulationsbox oder eine SPS mit Analog-Baugruppe.

**5.5
Modul Dreh-Linear
Umsetzer**



Das Modul Dreh-Linear-Umsetzer ist ein pneumatisches Handlinggerät. Werkstücke werden mit einem Spannhebel in einem Greifer eingespannt. Die Werkstücke können zu 4 Positionen transportiert werden:

- Abholposition (Drehantrieb 0°, Linearantrieb eingefahren)
- Arbeitsposition (Drehantrieb 90°, Linearantrieb eingefahren)
- Hilfsposition (Drehantrieb 180°, Linearantrieb eingefahren)
- Übergabeposition (Drehantrieb 180°, Linearantrieb ausgefahren)

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.

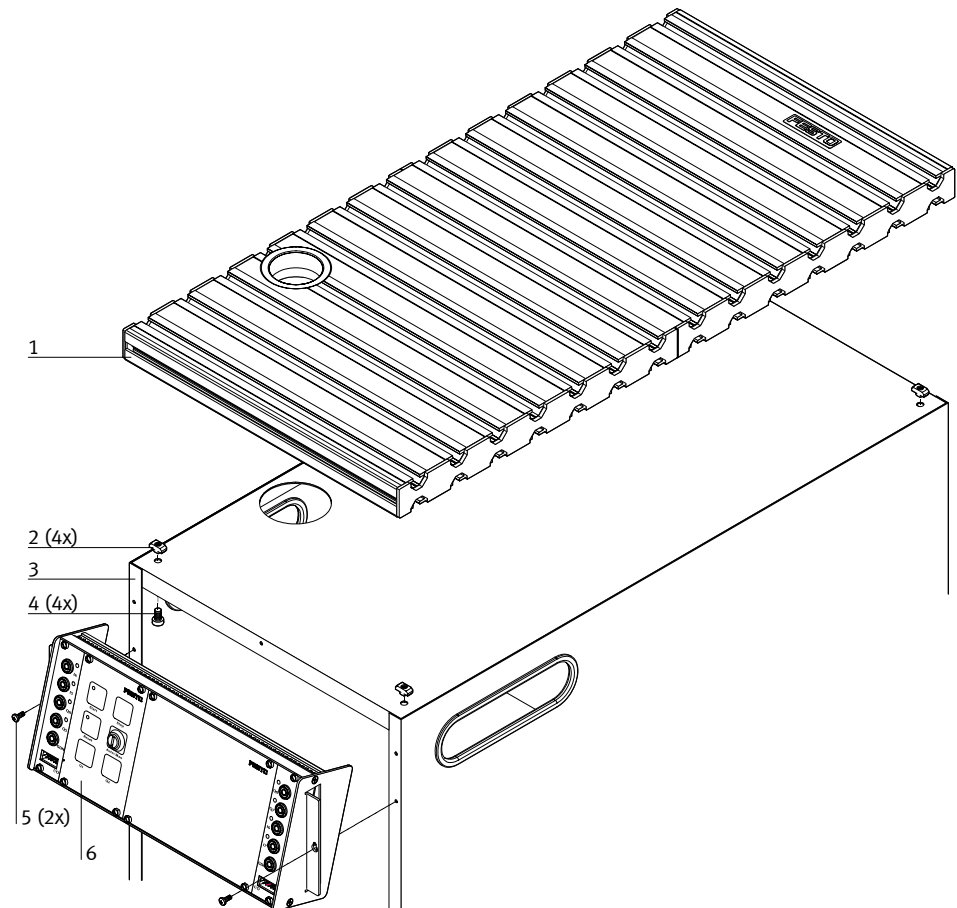
6.1 Arbeitsplatz

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**

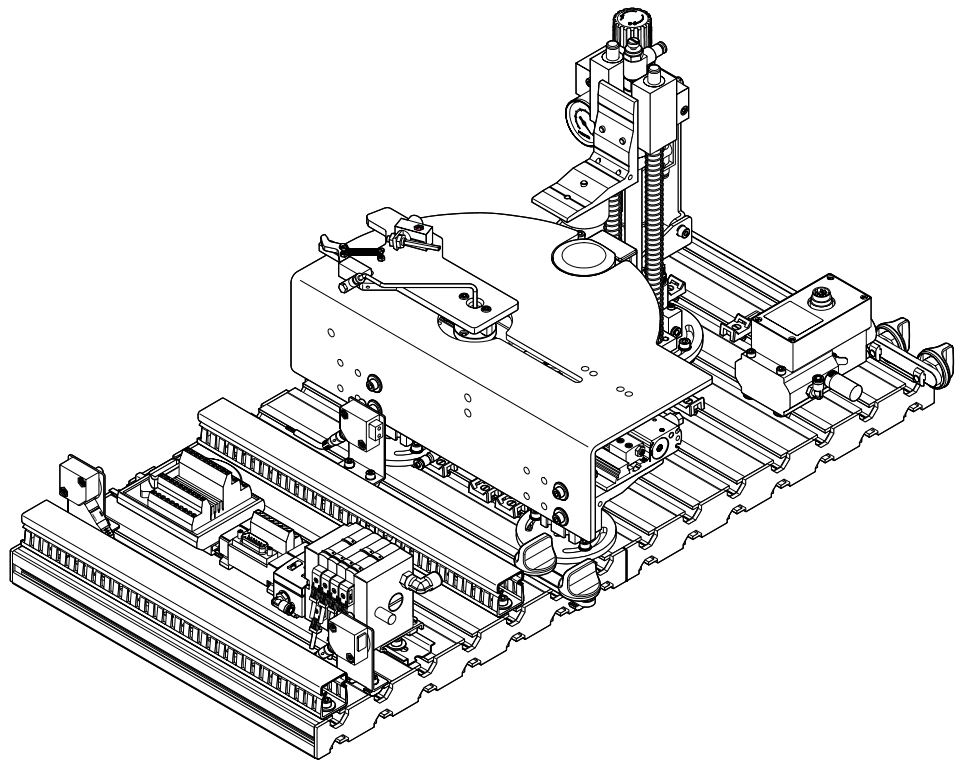
6.2.1 Montage von Profilplatte und Bedienpult



- 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 Fluidic Muscle Presse im Verzeichnis Deutsch\11_FluidicMuscle\Montageanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.



6.2.3 Manuelle Ansteuerung

Verschlauchen Sie das Modul Fluidic Muscle Presse wie im pneumatischen Schaltplan auf Blatt 2 dargestellt.

Dokumente

- Schaltpläne
Pneumatischer Schaltplan Fluidic Muscle Presse im Verzeichnis
Deutsch\11_FluidicMusclePresse\Schaltplaene der mitgelieferten CD-ROM.

6.2.4 Ansteuerung mit Proportional-Druckregelventil

Verschlauchen Sie das Modul Fluidic Muscle Presse wie im pneumatischen Schaltplan auf Blatt 3 dargestellt.

Dokumente

- Schaltpläne
Pneumatischer Schaltplan Fluidic Muscle Presse im Verzeichnis
Deutsch\11_FluidicMusclePresse\Schaltplaene der mitgelieferten CD-ROM.

6.3 Sensoren justieren

6.3.1 Näherungsschalter (Dreh-Linear-Umsetzer, Linearantrieb und Drehantrieb)

Die Näherungsschalter werden zur Endlagenkontrolle der Antriebe eingesetzt. Die Näherungsschalter reagieren auf einen Permanentmagneten auf den Kolben der Antriebe.

Voraussetzungen

- Modul Dreh-Linear-Umsetzer montiert, Näherungsschalter vormontiert.
- Pneumatischer Anschluss der Antriebe hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Bringen Sie die Antriebe 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 der Antriebe (drehen bzw. ein-/ausfahren).

Dokumente

- Datenblätter
Näherungsschalter SME-8 (526622) im Verzeichnis
Deutsch\11_FluidicMusclePresse\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Näherungsschalter SME-10 (664516) im Verzeichnis
Deutsch\11_FluidicMusclePresse\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.3.2 Reflex-Lichttaster (Dreh-Linear-Umsetzer, Werkstücknachweis)

Der Reflex-Lichttaster wird zum Werkstücknachweis eingesetzt. An ein Lichtleitergerät werden flexible Lichtleiter angeschlossen. Das Lichtleitergerät arbeitet mit sichtbarem Rotlicht. Das vom Werkstück reflektierte Licht wird nachgewiesen. Unterschiedliche Oberflächen und Farben der Werkstücke ändern den Reflexionsgrad.

Voraussetzungen

- Lichtleitergerät montiert.
- Elektrischer Anschluss des Lichtleitergerätes hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Schrauben Sie den Lichtleiterkopf in die Sensoraufnahme am Greifer.
2. Montieren Sie die beiden Lichtleiter am Lichtleitergerät.
3. Legen Sie ein schwarzes Werkstück in den Greifer.
4. Drehen Sie evtl. mit einem kleinen Schraubendreher an der Einstellschraube, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.

Hinweis

Maximal 12 Umdrehungen der Einstellschraube sind zulässig.

5. Kontrollieren Sie die Einstellung durch Einlegen schwarzer, roter und silberner Werkstücke.

Hinweis

Alle Werkstücke müssen sicher erkannt werden.

Dokumente

- Datenblätter
Lichtleitergerät SOEG_L (165327) und Lichtleiter Reflex SOEZ-RT (165358) im Verzeichnis Deutsch\11_FluidicMusclePresse\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Lichtleitergerät (369669) und Lichtleiter Reflex (369682) im Verzeichnis Deutsch\11_FluidicMusclePresse\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.3.3 Drucksensor (Fluidic Muscle Presse, Muskel)

Der Drucksensor wird zur Bestimmung des Einpressdrucks eingesetzt. Wird der eingestellte Wert erreicht, fährt der pneumatische Muskel in seine obere Endlage zurück. Der Drucksensor erfasst mit einer piezoresistiven Druckmesszelle den Systemdruck.

Voraussetzungen

- Modul Fluidic Muscle Presse montiert, Drucksensor montiert.
- Pneumatischer Anschluss des pneumatischen Muskels hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss des Drucksensors hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Legen Sie einen Messdruck von 380 kPa (3,8 bar) am Drucksensor an.
2. Drücken Sie zuerst die Taste für den gewünschten Schaltausgang, dann gleichzeitig die EDIT Taste. Schaltausgangssymbol und Balkenanzeige blinken.
3. Legen Sie einen Messdruck von 420 kPa (4,2 bar) an.
4. Drücken Sie zuerst die unter Punkt 2. gewählte Taste, dann gleichzeitig die EDIT Taste. Der Drucksensor ist im RUN Modus. Der Schalterpunkt ist 400 kPa (4,0 bar).
5. Prüfen Sie in einem Probelauf, ob der Drucksensor wie gewünscht schaltet.

Dokumente

- Datenblätter
Drucksensor SDE1 (529995) im Verzeichnis
Deutsch\11_FluidicMusclePresse\Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Drucksensor SDE1 (670847) im Verzeichnis Deutsch\
11_FluidicMusclePresse\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.3.4 Proportional-Druckregelventil (Fluidic Muscle Presse, Muskel)

Das Proportional Druckregelventil setzt ein analoges elektrisches Steuersignal (Spannung oder Strom) proportional in einen Druck um. Dabei wird der Druck auch gegen Störgrößen ausgeregelt.

Voraussetzungen

- Modul Fluidic Muscle Presse montiert, Proportional-Druckregelventil montiert.
- Pneumatische Anschlüsse hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss des Proportional-Druckregelventils hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Legen Sie einen höheren Eingangsdruck (max. 600 kPa) am Proportional-Druckregelventil an, als der maximal gewünschte Ausgangsdruck.
2. Legen Sie ein Sollwertsignal zwischen 0 V DC und 10 V DC am Proportional-Druckregelventil an.
3. Es stellt sich ein zum Sollwert proportionaler Ausgangsdruck ein.

Dokumente

- Bedienungsanleitungen
Proportional-Druckregelventil VPPE.... (687285) im Verzeichnis Deutsch\
11_FluidicMusclePresse\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

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 Zylinder hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.

Vorgehen

1. Drehen Sie die 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 gewünschten Geschwindigkeiten erreicht sind.

Dokumente

- Datenblätter
Drosselrückschlagventile (175043, 175056, 175058) im Verzeichnis Deutsch\11_FluidicMusclePresse \Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.
- Bedienungsanleitungen
Pneumatische Zylinder (391172) im Verzeichnis Deutsch\11_FluidicMusclePresse \Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.5 Zuluftdrosselung Modul Fluidic Muscle Presse

6.5.1 Manuelle Ansteuerung

Voraussetzungen

- Pneumatischer Anschluss des pneumatischen Muskels hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.

Vorgehen

1. Drehen Sie das Drosselrückschlagventil zunächst ganz zu und dann wieder etwa zwei Umdrehungen auf.
2. Starten Sie einen Probelauf.
3. Drehen Sie das Drosselrückschlagventil langsam auf, bis die gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist.

Dokumente

- Datenblätter
Drosselrückschlagventile (151192) im Verzeichnis Deutsch\
11_FluidicMusclePresse \Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.

6.5.2 Ansteuerung mit Proportional-Druckregelventil

Das Drosselrückschlagventil ist vollständig geöffnet. Die Einstellung der Einpressgeschwindigkeit erfolgt durch das Proportional-Druckregelventil.

Dokumente

- Datenblätter
Drosselrückschlagventile (151192) im Verzeichnis Deutsch\
11_FluidicMusclePresse \Datenblaetter der mitgelieferten CD-ROM.

6.6 Sichtprüfung

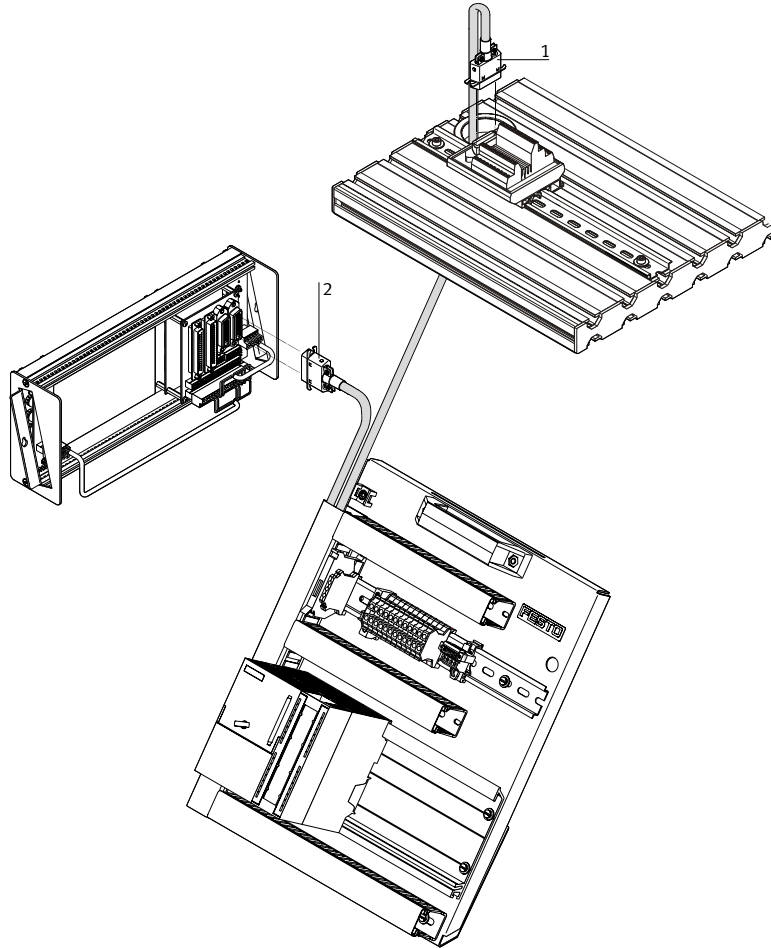
Die Sichtprüfung muss vor jeder Inbetriebnahme durchgeführt werden!

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!

6.7 Kabelverbindungen



Kabelverbindungen zwischen SPS-Board, Bedienpult und Station

1. SPS Board – Station

Stecken Sie den Stecker XMA2 des SPS Boards in die Buchse XMA2 des E/A-Terminals der Station.

zusätzlich bei SPS-Board mit Analogbaugruppe

Verbinden Sie das Analogterminal XMA4 mit der Analogbaugruppe.

2. SPS Board – Bedienpult

Stecken Sie den Stecker XMG1 des SPS Boards in die Buchse XMG1 des Bedienpults.

3. SPS Board – Netzgerät

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

4. PC – SPS

Verbinden Sie Ihren PC durch ein Programmierkabel mit der SPS.

6.8

Pneumatischer Anschluss

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

6.8.1 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\11_FluidicMusclePresse\Bedienungsanleitungen der mitgelieferten CD-ROM.

6.9

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.

6.10

SPS Programm laden

6.10.1 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

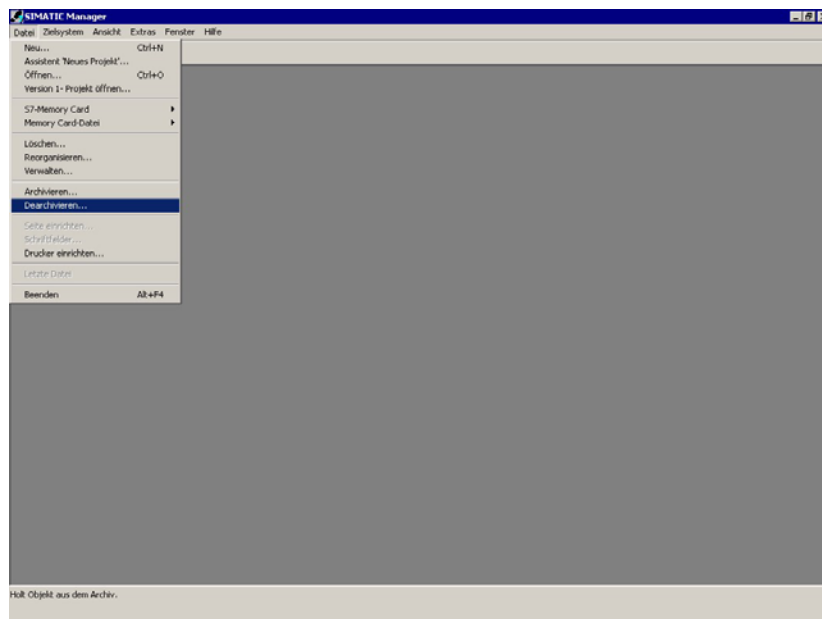
- Drehen Sie den Betriebsartenschalter auf MRES und halten Sie ihn dort fest, bis die STOP-LED aufhört zu blinken und dauernd leuchtet.
 - Drehen Sie den Betriebsartenschalter auf STOP und **sofort** wieder auf MRES und halten Sie ihn dort erneut fest. Die STOP-LED beginnt **schnell** zu blinken.
 - 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.

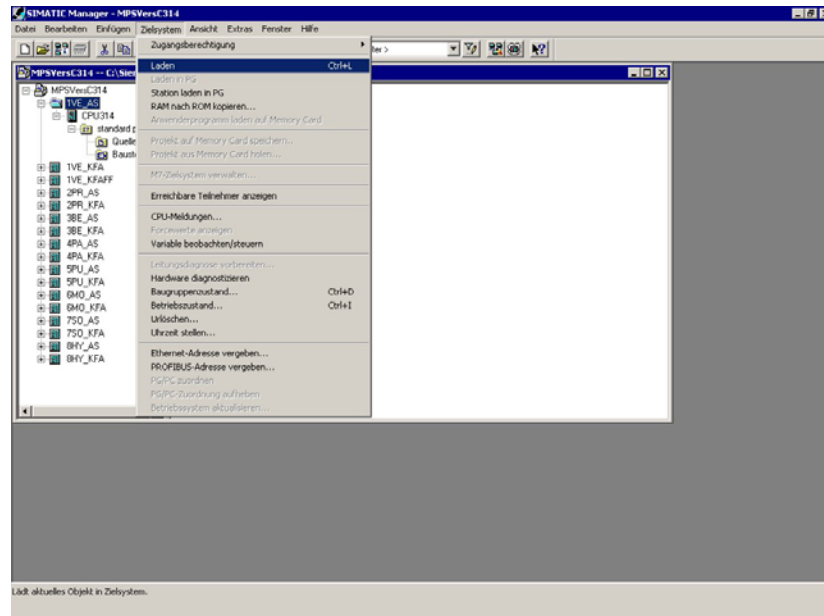


Datei → Dearchivieren ... → Archiv auswählen (CD ROM: Quellen\SPS Programme\Release C\S7) **MPS_C.zip**
Öffnen → Zielverzeichnis auswählen **OK** → Dearchivieren: Die dearchivierten Daten wurden im Projektverzeichnis abgelegt. **OK** → Dearchivieren: Die folgenden Objekte wurden dearchiviert. Sollen 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 11FP_AS oder 11FP_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

6.10.2 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:
 - Schalten Sie die Versorgungsspannung ein und warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat.

CPU 31xC

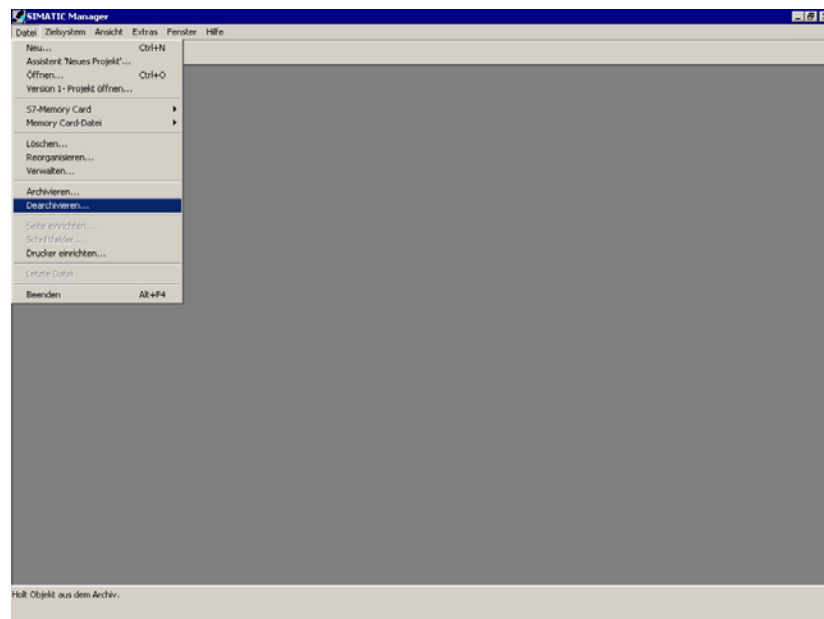
- Drücken Sie den Betriebsartenschalter nach MRES. Halten Sie den Betriebsartenschalter in dieser Stellung, bis die STOP-LED zum 2. Mal aufleuchtet und dauerhaft leuchtet (entspricht 3 s). Lassen Sie dann den Betriebsartenschalter los.
 - Innerhalb von 3 s müssen Sie den Betriebsartenschalter wieder 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.
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.

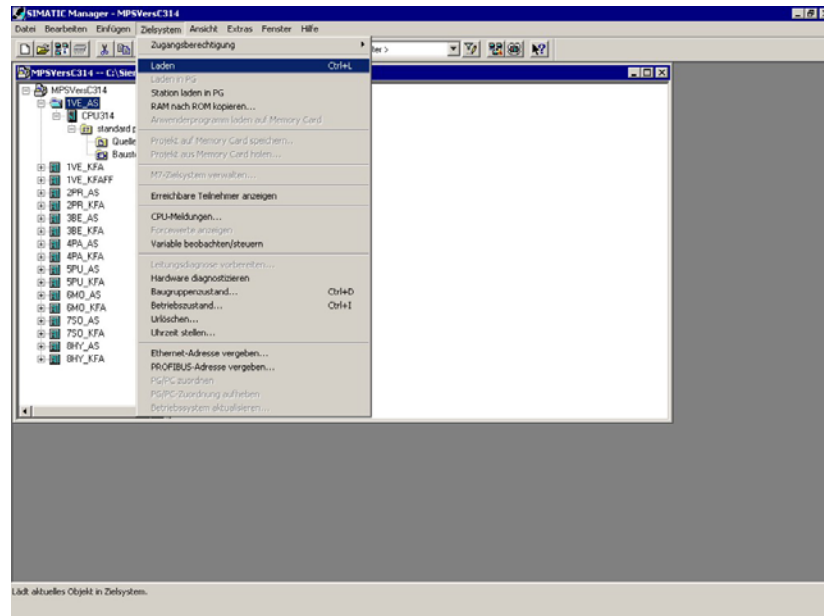


Datei → **Dearchivieren ...** → Archiv auswählen (CD ROM: Quellen\SPS Programme\Release C\S7) **ANALOG.zip**
Öffnen → Zielverzeichnis auswählen **OK** → Dearchivieren: Die dearchivierten Daten wurden im Projektverzeichnis abgelegt. **OK** → Dearchivieren: Die folgenden Objekte wurden dearchiviert. Sollen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

9. Wählen Sie das Projekt 11FP_AS_Analog, 11FP_AS_AnalogWA oder 11FP_KFA_Analog
(AS = Ablaufsprache, KFA = KOP/FUP/AWL, WA = Weckalarm)

6. Inbetriebnahme

10. Laden Sie das Projekt in die Steuerung

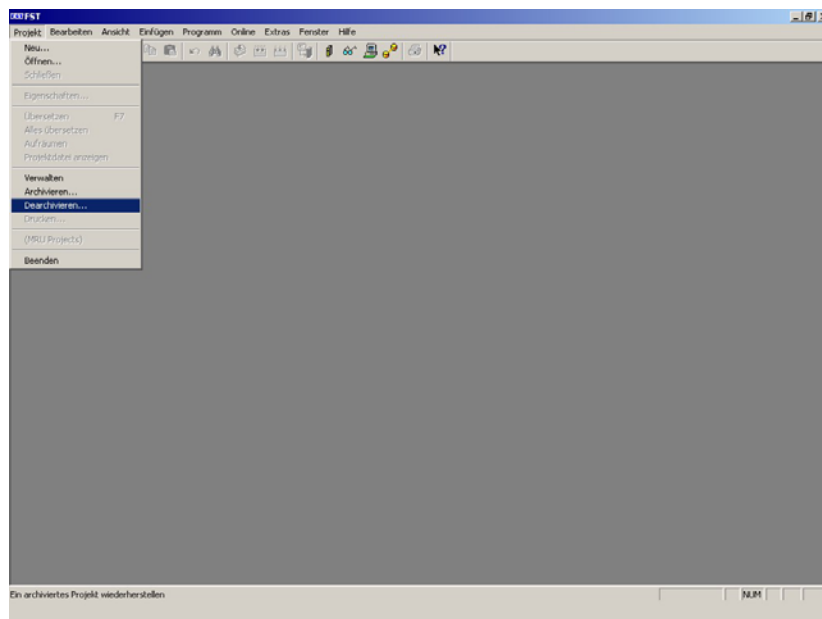


Zielsystem → **Laden** → Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm

11. Betriebsartenschalter in Position RUN

6.10.3 Festo Steuerungen

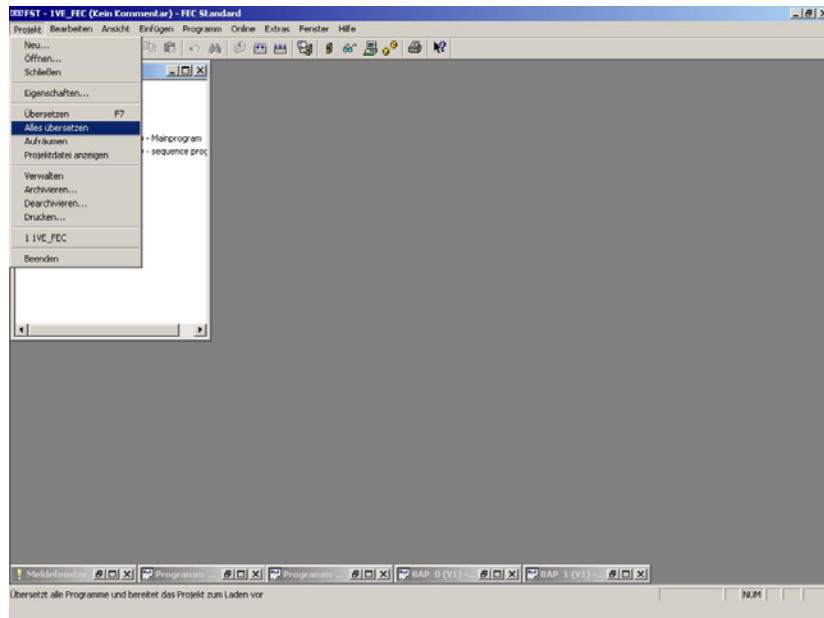
- Steuerungen: Festo FEC FC640, IPC CPU HC02, IPC CPU HC20
 - Programmiersoftware: Festo FST Version 4.02
1. PC und Steuerung mit dem Programmierkabel TTL-RS232 verbinden
 2. Netzgerät einschalten
 3. Druckluftversorgung einschalten
 4. NOT-AUS Taster entriegeln (falls vorhanden)
 5. Warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat
 6. Starten Sie die Programmiersoftware
 7. Dearchivieren Sie die Datei 11FP_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) 11FP_FEC.zip Öffnen → Projekt dearchivieren, Name: 11FP_FEC OK

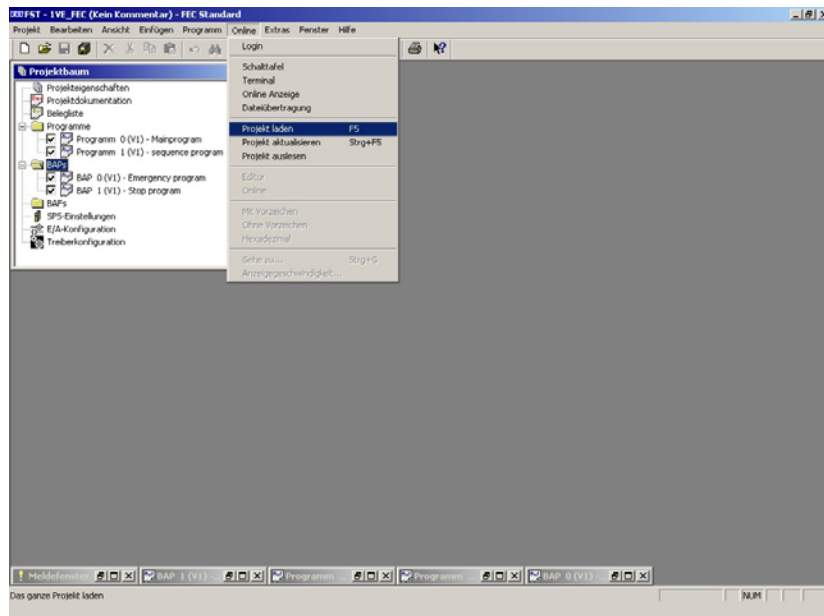
6. Inbetriebnahme

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. Inbetriebnahme

6.10.4 Allen Bradley Steuerungen

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

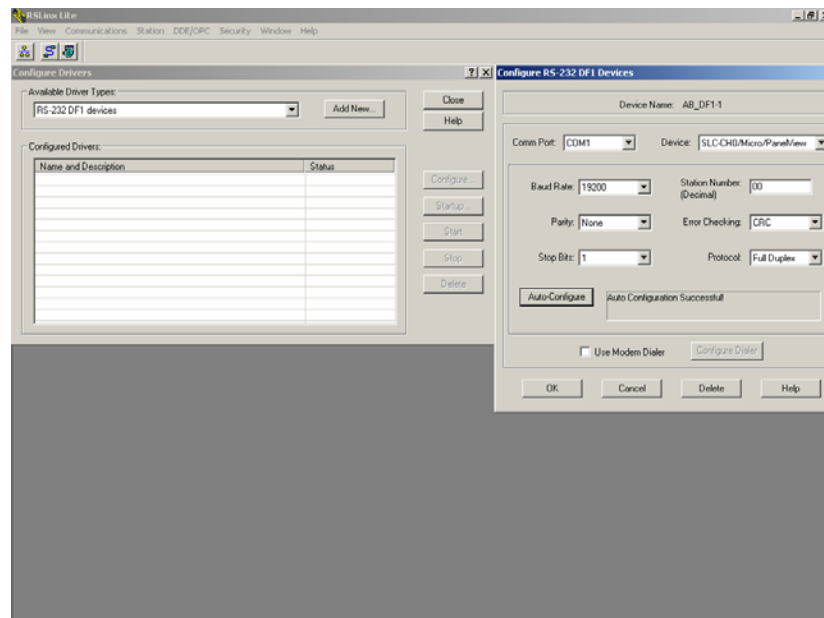
1. PC und Steuerung mit dem RS232-Programmierkabel verbinden
2. Netzgerät einschalten
3. Druckluftversorgung einschalten
4. NOT-AUS Taster entriegeln (falls vorhanden)

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

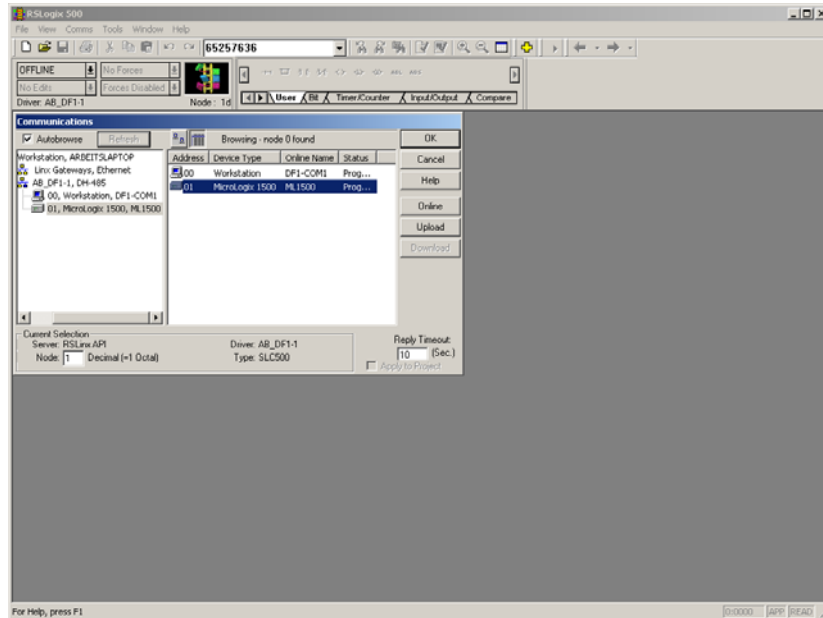
- Warten Sie, bis die SPS ihre Prüfroutinen beendet hat.
- Starten Sie RSLINXLite.



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.



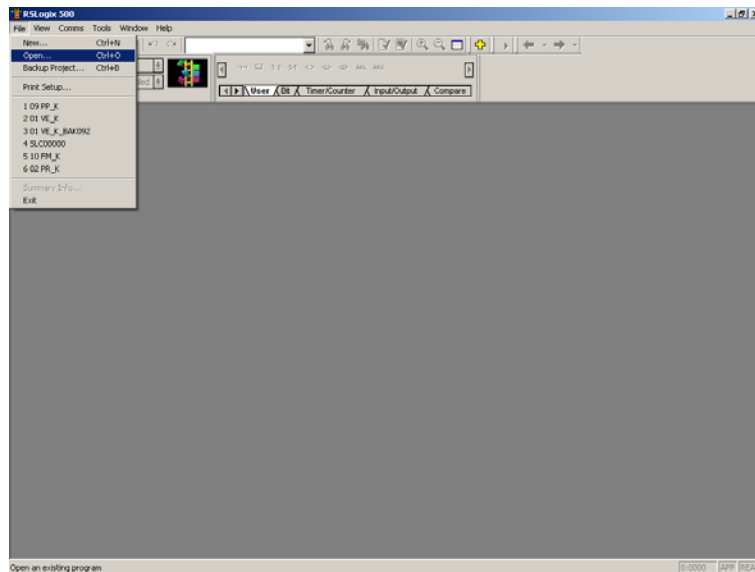
Comms → **System Comms...** → Steuerung in der Liste markieren und mit **OK** bestätigen

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

CPU ML 1500

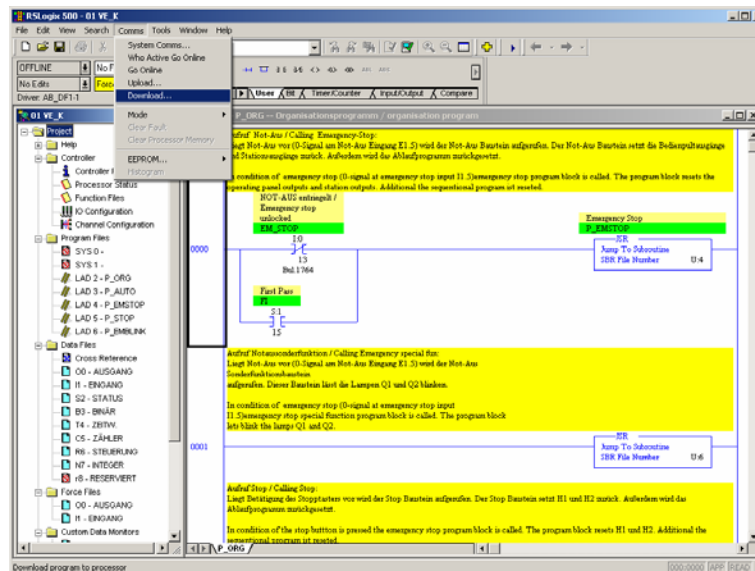
 - Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf REM bzw. PROG.
 - Starten Sie die Programmiersoftware.
 - Wählen Sie im Menü **Comms** → **System Comms...** → Steuerung markieren und **Online** klicken.
 - Nach erfolgtem Verbindungsaufbau wählen Sie nun im Menü **Comms** → **Clear Processor Memory** und 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 **11_FP_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) **11_FP_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**

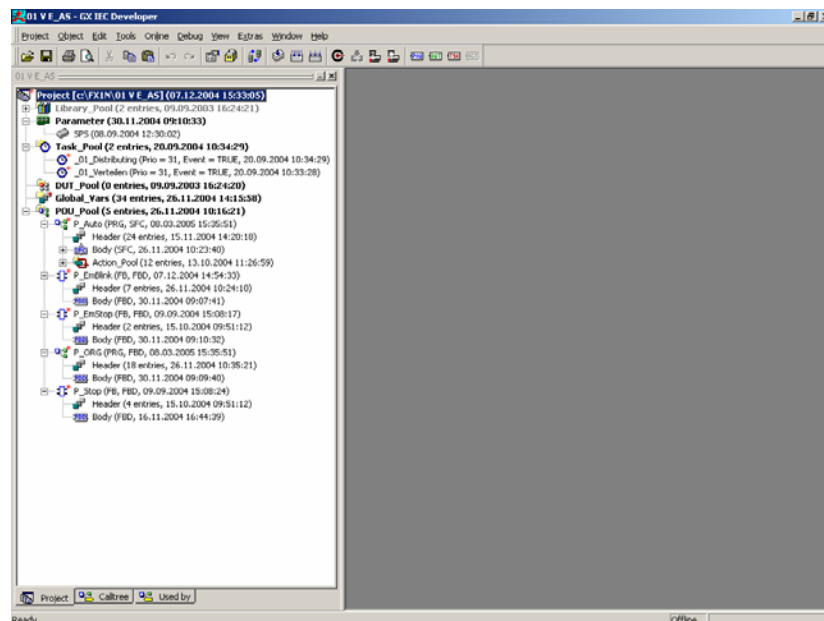
8. Betriebsartenschalter in Position REM bzw. RUN

6.10.5 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

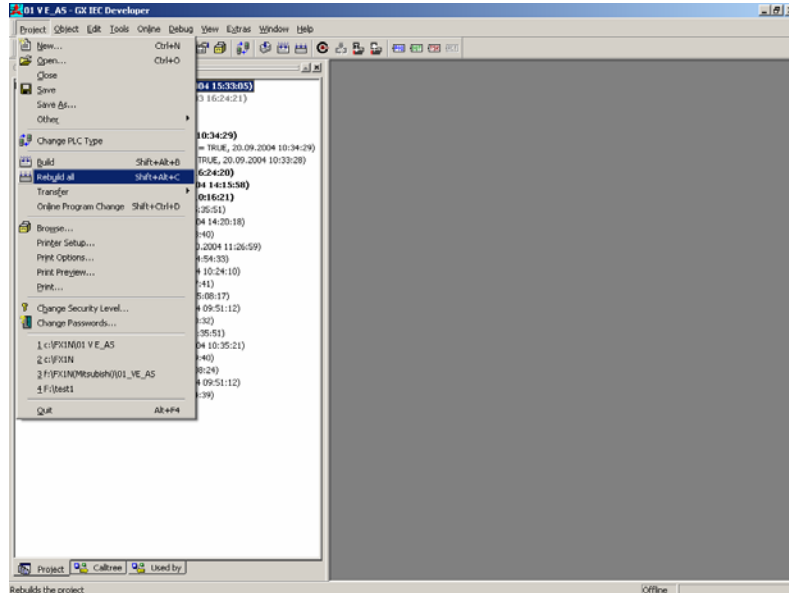
- Stellen Sie den Betriebsartenschalter in Position STOP.
 - Starten Sie die Programmiersoftware.
 - Wählen Sie im Menü **Online** → **PLC Clear** → **All** und bestätigen Sie mit **JA**.
 - Der Speicher der SPS ist gelöscht und zum Laden der Programme bereit.
6. Dearchivieren Sie die Projektdatei **11_FP_AS.pcd** 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) **11_FP_AS.pcd** → **Öffnen** → Zielverzeichnis auswählen **OK** → nachfolgende Meldung (“After saving,...”) mit **OK** bestätigen

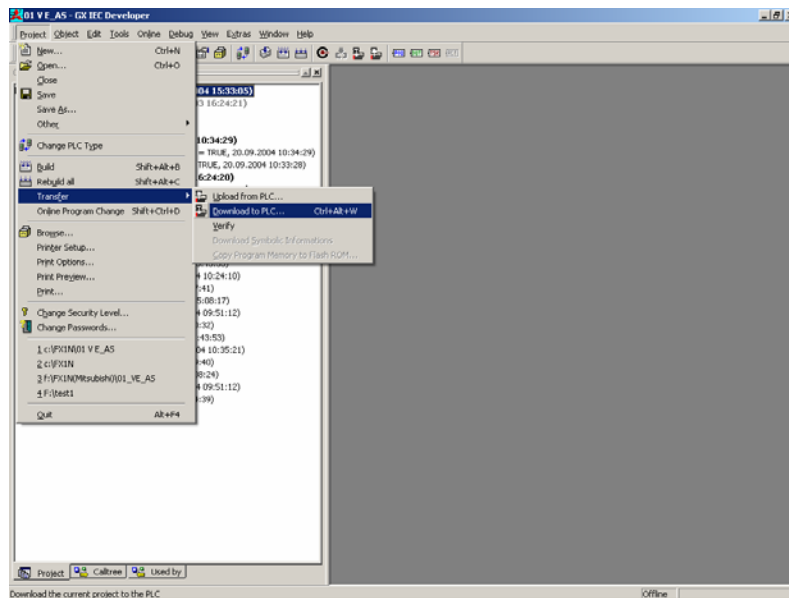
6. Inbetriebnahme

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

6.11

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. Starten Sie den Ablauf der Station Fluidic Muscle Presse. 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.

6.12 Kombination von Stationen

6.12.1 Vernetzung

In der Standardversion werden MPS[®] Stationen mit optischen Sensoren gekoppelt. Diese Art der Kopplung wird mit StationLink bezeichnet. Als StationLink Sensoren werden Einweg-Lichtschraken 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. Inbetriebnahme

7. **Wartung**

Die Station Fluidic Muscle Presse 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 sind auf der mitgelieferten CD ROM (665871) im Verzeichnis Deutsch\11_FluidicMusclePresse gespeichert.

Montageanleitungen

Station Fluidic Muscle Presse

Schaltpläne

Station Fluidic Muscle Presse, elektrisch
Station Fluidic Muscle Presse, elektropneumatisch

Programmierung

GRAFSET Station Fluidic Muscle Presse
E/A-Belegung

Stücklisten

Station Fluidic Muscle Presse

Bedienungsanleitungen

CPV Ventilinsel	165 100
Drucksensor SDE1	670 847
Fluidic Muscle	679 589
Lichtleiter, Reflex	369 682
Lichtleitergerät	369 669
Lichtschranke, Empfänger	369 662
Lichtschranke, Sender	369 679
Linearantrieb SLG-18	647 486
Näherungsschalter SME-8	646 518
Näherungsschalter SME-8-SL	654 516
Pneumatische Zylinder	391 172
Proportional-Druckregelventil	678 861
Schwenkantrieb DRQD-16	653 966

Datenblätter		
	3/2-Wege Magnetventil, Grundstellung geschlossen	161 416
	3/2-Wege Magnetventil, Grundstellung offen	161 417
	5/2-Wege Magnetventil	161 414
	Drosselrückschlagventil GRLZ-1/8	151 192
	Drosselrückschlagventil GRLZ-M3	175 043
	Drosselrückschlagventil GRLZ-M5	175 058
	Drosselrückschlagventil LFC	175 056
	Druckregelventil	153 495
	Drucksensor SDE1	529 995
	E/A Terminal	034 035
	Einschaltventil mit Filterregelventil	152 894
	Kunststoffschlauch PUN 3x0,5	159 660
	Kunststoffschlauch PUN 4x0,75	159 662
	Kunststoffschlauch PUN 6x1	159 664
	Kurzhubzylinder AEVC	188 059
	Lichtleiter, Reflex	165 358
	Lichtleitergerät	165 327
	Lichtschranke, Empfänger	165 323
	Lichtschranke, Sender	165 353
	Linearantrieb SLG-18	187 583
	Näherungsschalter SME-8	150 857
	Näherungsschalter SME-8-SL	526 622
	Schalldämpfer U-M5	004 645
	Schwenkantrieb DRQD-16	175 801
	Steckdose mit Anschlusskabel SIM-M8-3GD	159 420
	Steckdose mit Anschlusskabel SIM-M8-4GD	158 960
	Steckverbindung QST	153 129
	Steckverbindung QSM	153 326
	Steckverschraubung QS	153 012
	Steckverschraubung QSTF	153 182
	Steckverschraubung QSL	186 117
	Steckverschraubung QSMLL	153 334

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	61
1.1	Training contents	62
1.2	Important notes	63
1.3	Duty of the operating authority	63
1.4	Duty of trainees	63
1.5	Risks involved in dealing with the Modular Production System	64
1.6	Warranty and liability	65
1.7	Intended use	65
2.	Notes on safety	67
3.	Technical data	69
3.1	Combinations	70
4.	Transport/Unpacking/Scope of delivery	71
5.	Design and function	73
5.1	The Fluidic Muscle Press station	73
5.2	Function	75
5.3	Sequence description	75
5.4	Fluidic Muscle Press module	76
5.4.1	Manual control	76
5.4.2	Control by means of a proportional pressure regulator	76
5.5	Rotary-linear changer module	77
6.	Commissioning	79
6.1	Workstation	79
6.2	Mechanical set up	80
6.2.1	Assembling profile plate and control console	80
6.2.2	Assembling the station	81
6.2.3	Manual control	82
6.2.4	Control by means of a proportional pressure regulator	82
6.3	Adjust sensors	83
6.3.1	Proximity sensor (Rotary-linear-changer, linear drive and rotary drive)	83
6.3.2	Diffuse sensor (Rotary-linear-changer, detection of workpiece)	84
6.3.3	Pressure sensor (Fluidic Muscle Press, muscle)	85
6.3.4	Proportional pressure regulator (Fluidic Muscle Press, muscle)	86
6.4 A	justing one-way flow control valves	87

Contents

6.5	Supply air flow control Fluidic Muscle Press module	88
6.5.1	Manual control	88
6.5.2	Control by means of a proportional pressure regulator	88
6.6	Visual check	88
6.7	Cable connections	89
6.8	Pneumatic connection	90
6.8.1	Manual override	90
6.9	Voltage supply	90
6.10	Loading the PLC program	91
6.10.1	Siemens controller	91
6.10.2	Siemens controller with analog module	94
6.10.3	Festo controller	97
6.10.4	Allen Bradley controller	99
6.10.5	Mitsubishi/MELSEC controller	102
6.11	Starting the sequence	104
6.12	Combination of stations	105
6.12.1	Networking	105
7.	Maintenance	107
	Content of the CD-ROM	109
	Assembly instructions	109
	Circuit diagrams	109
	Programming	109
	Parts lists	109
	Operating instructions	109
	Data sheets	110
	Updates	111

1. Introduction

The Festo Didactic Learning System for Automation and Technology 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 Fluidic Muscle Press 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 design of a station
- Pneumatics
 - Tubing of pneumatic components
 - Use of fluidic muscles
 - Use of pressure regulators
 - Use of linear slide units and rotary drives
- Electrical
 - Correct wiring of electrical components
- Sensors
 - Use of end-position sensors and optical diffuse sensors
 - Function and uses of analog sensors based on the example of an analog pressure sensor
- PLC
 - Programming and use of a PLC
 - Analog signal processing
- Commissioning
 - Commissioning of a production system
- Fault finding
 - Systematic fault finding on a production system

Topics for project work

- Selecting pneumatic components
 - Linear drives
 - Rotary drives
- PLC programming
 - Programming of an operational mode
 - Programming of a RESET sequence
 - Programming of an EMERGENCY-STOP function
- Use of a proportional pressure regulator

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	8
Analog inputs	1, optional
Digital outputs	7
Analog outputs	1, optional

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

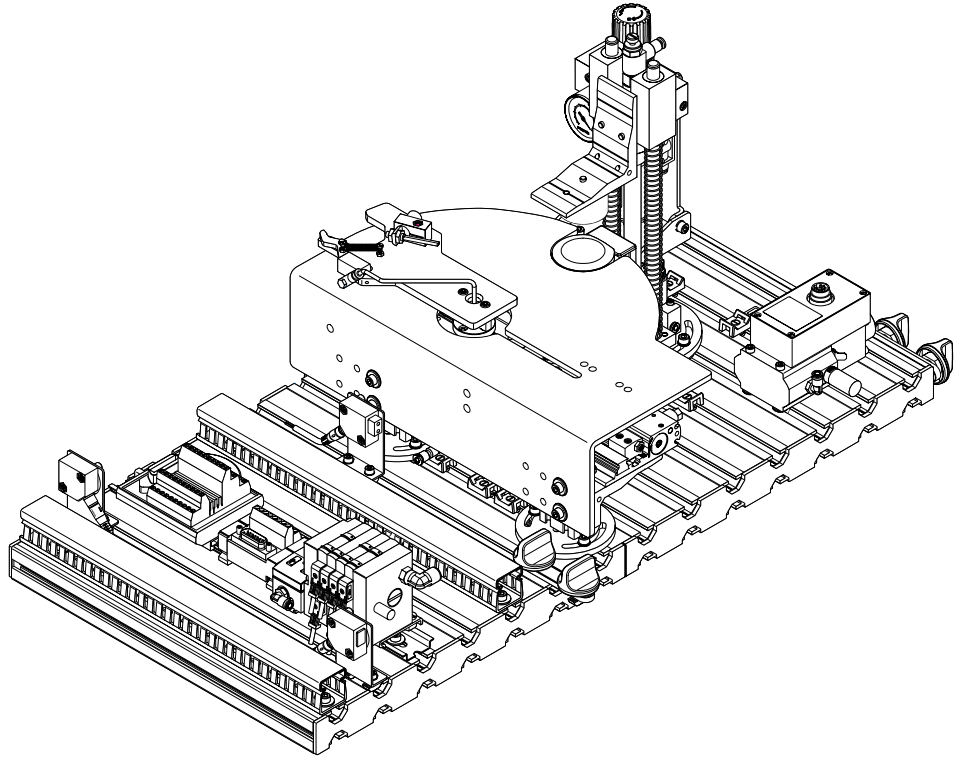
Check the scope of delivery against the delivery note and the order. Festo Didactic must be notified immediately of any discrepancies.

4. Transport/Unpacking/Scope of delivery

5. Design and function

5.1

The Fluidic Muscle Press station



The Fluidic Muscle Press station is an automated force fitting device. According to DIN 8593-3 Manufacturing production processes – Joining – Joining by mechanical means – Assembly by force fitting force fitting is the manner of joining, whereas an inner part is inserted into an outer part. The outer diameter of the inner part exceeds the inner diameter of the outer part.

The Fluidic muscle press station presses workpiece inserts into housings. The following workpiece inserts are available: a clock, a thermometer and a hygrometer.

The function of the Fluidic Muscle Press station is

- press workpiece inserts into a workpiece (housing)
- transfer the complete workpiece to a downstream station

Note

The workpiece inserts „Clock“, „Thermometer“ and „Hygrometer“ fits **only** to the workpiece „Housing“.

5. Design and function

The Fluidic Muscle Press station consists of the following:

- Fluidic Muscle Press module
- Rotary-linear-changer module
- Profil plate
- Trolley
- Control console
- PLC board



Fluidic Muscle Press station with trolley, control console and PLC board

5. Design and function

5.2 Function

The Fluidic Muscle Press station presses workpiece inserts into housings. The rotary-linear changer positions the housing with the insert laid on top beneath the press. The fluidic muscle carries out the pressing process. The rotary-linear changer then transports the finished workpiece to the transfer position.

A diffuse sensor mounted on the changer arm for workpiece interrogation.

The pressing force is monitored and displayed by an analog pressure sensor. The pressing speed and depth can be set both manually – via flow control valve and pressure regulator – and electronically with the proportional pressure regulator.

5.3 Sequence description

Start prerequisites

- No workpiece gripped

Initial position

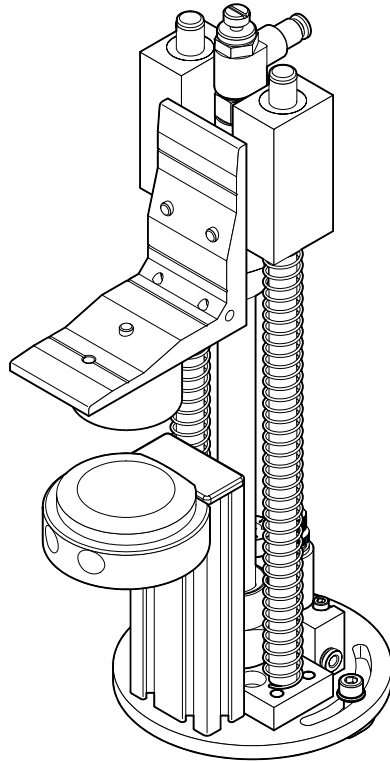
- Linear drive retracted
- Rotary drive in position „upstream station“
- Fluidic muscle up

Sequence

1. If a workpiece is detected in the gripper and the START button is actuated, the workpiece is clamped by the clamping cylinder.
2. The workpiece is transported to the press (90°).
3. The workpiece insert is pressed into the housing.
4. The workpiece is swivelled further (180°).
5. The linear drive extends, the workpiece is in position “downstream station”.
6. The clamping cylinder releases the workpiece.
7. The linear drive is retracted.
8. The gripper is swivelled to the position „upstream station“.

5. Design and function

5.4 Fluidic Muscle Press module



The Fluidic Muscle Press module presses inserts into the housing. The press-in depth depends on the supply pressure of the fluidic muscle. The supply pressure is monitored and displayed by a pressure sensor. The speed of the press is adjustable. It is possible to control the module manually or by means of a PLC.

5.4.1 Manual control

The pressure is preset by means of a pressure regulator. The speed of the press is controlled by means of supply air flow control. The pressure sensor generates a binary output signal when the preset switching pressure is reached.

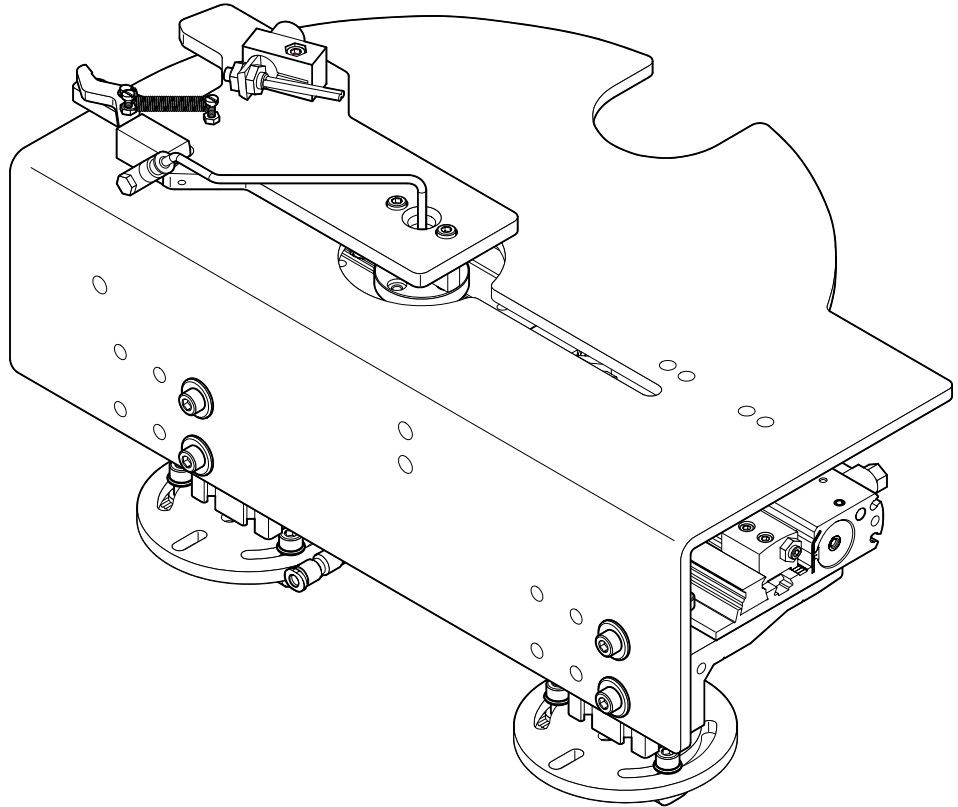
5.4.2 Control by means of a proportional pressure regulator

Pressure and speed of the press are preset by means of a proportional pressure regulator. The pressure sensor delivers an analog output signal.

The analog signals are supplied to a separate terminal for connection to the Simulation box or a PLC with an analog module.

5. Design and function

5.5 Rotary-linear changer module



The Rotary-linear-changer module is a pneumatic handling device. By means of a clamping lever workpieces are picked up by a gripper. It is possible to transport the workpieces to 4 different positions:

- Pick-up position (rotary drive 0°, linear drive retracted)
- Operating position (rotary drive 90°, linear drive retracted)
- Auxiliary position (rotary drive 180°, linear drive retracted)
- Transfer position (rotary drive 180°, linear drive extended)

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:

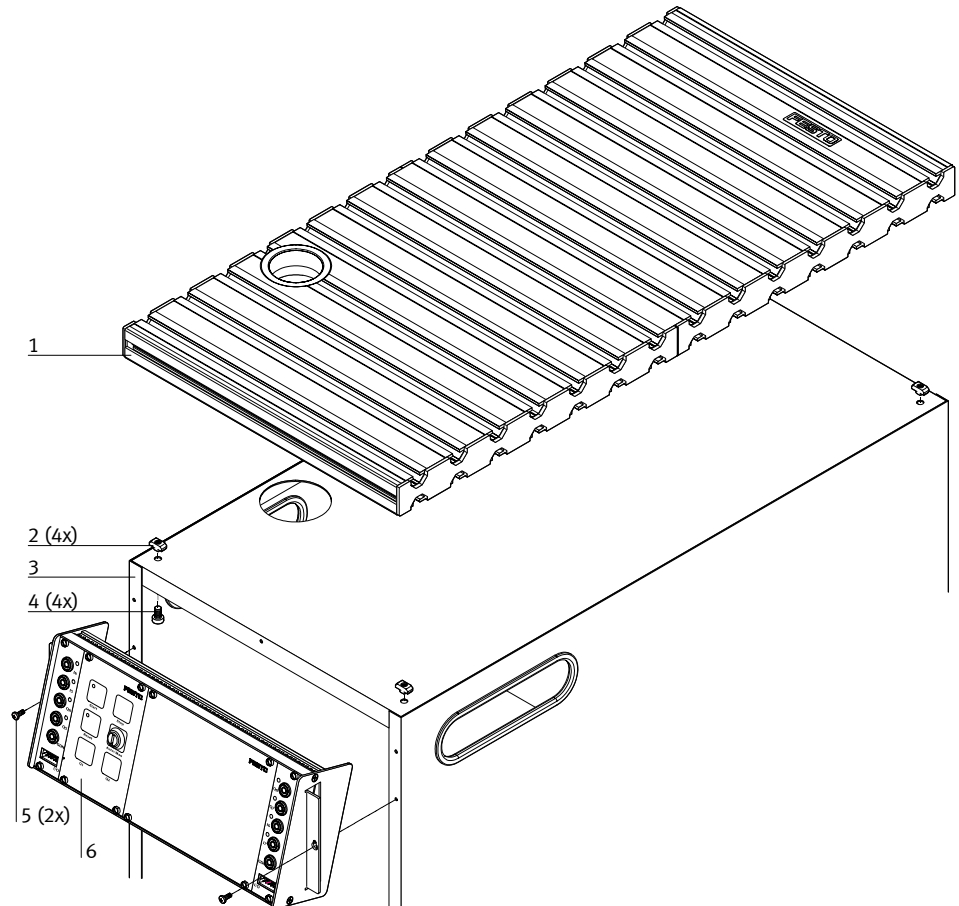
- The assembled and adjusted MPS[®] station
- A control console
- A PLC board
- A power supply unit 24 V DC, 4.5 A
- A compressed air supply of 6 bar (600 kPa), approx. suction capacity of 50 l/min
- A PC with installed PLC programming software

6. Commissioning

6.2

Mechanical set up

6.2.1 Assembling profile plate and control console

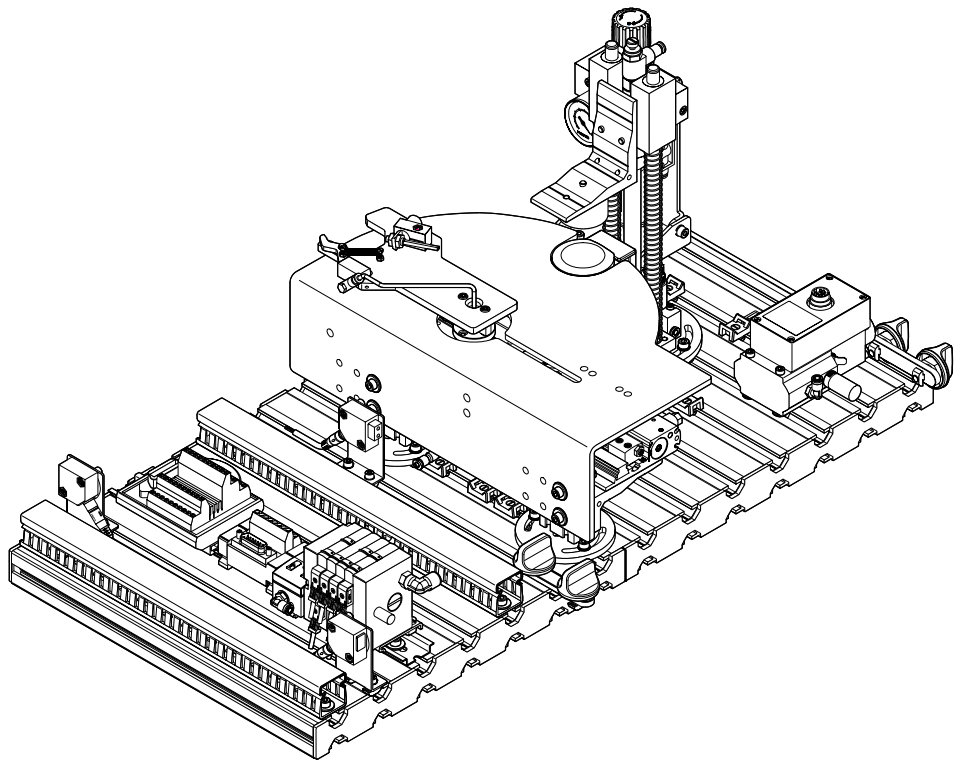


- 1 Profile plate
- 2 T-head nut M6 x-32 (4x)
- 3 Trolley
- 4 Socket head screw M6x10 (4x)
- 5 Screw 3.5x9 (2x)
- 6 Control console

6. Commissioning

6.2.2 Assembling the station

Instructions on assembling the station please find in the assembly instructions of the Fluidic Muscle Press station in the directory English\11_FluidicMuscle\Assembly instructions on the CD-ROM supplied.



6.2.3 Manual control

Tube up the Fluidic Muscle Press module as displayed on page 2 of the pneumatic circuit diagram.

Documents

- Circuit diagrams
Pneumatic circuit diagram Fluidic Muscle Press in the directory
English\11_FluidicMuscle\Circuit diagrams on the CD-ROM supplied.

6.2.4 Control by means of a proportional pressure regulator

Tube up the Fluidic Muscle Press module as displayed on page 3 of the pneumatic circuit diagram.

Documents

- Circuit diagrams
Pneumatic circuit diagram Fluidic Muscle Press in the directory
English\11_FluidicMuscle\Circuit diagrams on the CD-ROM supplied.

6.3 Adjust sensors

6.3.1 Proximity sensor (Rotary-linear-changer, linear drive and rotary drive)

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.

Prerequisites

- Rotary-linear-changer module is assembled, proximity sensors are pre-assembled.
- Drives are 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 drive in the position which you wish to interrogate.
2. Shift the sensor 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 (rotate, advance/retract drives).

Documents

- Data sheets
Proximity sensor SME-10 (526622) in the directory
English\11_FluidicMuscle\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Proximity sensor SME-10 (664516) in the directory
English\11_FluidicMuscle\Operating instructions on the CD-ROM supplied.
- Assembly instructions
Fluidic Muscle Press station in the directory English\11_FluidicMuscle\Assembly instructions on the CD-ROM supplied.

6.3.2 Diffuse sensor (Rotary-linear-changer, detection of workpiece)

The diffuse sensor is used for detection of the workpieces. A fibre optic cable is connected to a fibre optic device. The fibre optic device emits visible red light. The diffuse sensor detects the light reflected by the workpiece. Different surfaces or colours change the amount of reflected light.

Prerequisites

- Fibre optic device is assembled.
- Fibre optic device is wired up.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Mount the fibre optic cable head to the sensor holder of the gripper.
2. Connect the fibre optic cables to the fibre optic device.
3. Insert a black workpiece.
4. Adjust the potentiometer of the fibre optic device by means of a screwdriver until the switching status display switches to on.

Note

Maximal 12 revolutions of the adjusting screw are permissible.

5. Insert workpieces into the magazine. The switching status display changes to off.

Documents

- Data sheets
Fibre optic device (150857) and fibre optic cable through-beam (165360) in the directory English\11_FluidicMuscle\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Fibre optic device (369669) and fibre optic cable through-beam (369684) in the directory English\11_FluidicMuscle\Operating instructions on the CD-ROM supplied.
- Assembly instructions
Fluidic Muscle Press station in the directory English\11_FluidicMuscle\Assembly instructions on the CD-ROM supplied.

6.3.3 Pressure sensor (Fluidic Muscle Press, muscle)

A pressure sensor is used to monitor the press-in pressure. If the pre-set value is reached, the pneumatic muscle moves to its upper end position. The pressure sensor monitors the system pressure by means of a piezoresistive pressure transducer.

Prerequisite

- Fluidic Muscle Press module assembled, pressure sensor pre-assembled.
- Fluidic Muscle is tubed up.
- Compressed air supply switched on.
- Pressure sensor is wired up
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Apply a measuring pressure of 3,8 bar (380 kPa) to the pressure sensor.
2. First press the button for the desired output, then press the EDIT button at the same time. Switching output symbol and relevant bar display are flashing.
3. Apply a measuring pressure of 4,2 bar (420 kPa).
4. First press the button selected under 2. then press the EDIT button at the same time. The pressure sensor is in RUN mode. The switching pressure is set to 4,0 bar (400 kPa).
5. Carry out a test run and ascertain whether the pressure sensor switches as desired.

Documents

- Data sheets
Pressure sensor SDE1 (529995) in the directory English\11_FluidicMuscle\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Pressure sensor (670847) in the directory English\11_FluidicMuscle\Operating instructions on the CD-ROM supplied.

6.3.4 Proportional pressure regulator (Fluidic Muscle Press, muscle)

The proportional-pressure regulator converts an analogue electrical control signal (voltage or current) into a proportional pressure. Pressure is corrected to compensate for interference.

Prerequisite

- Fluidic Muscle Press module assembled, proportional pressure regulator assembled.
- Proportional pressure regulator is tubed up.
- Compressed air supply switched on.
- Proportional pressure regulator is wired up.
- Power supply unit switched on.

Execution

1. Pressurize the proportional pressure regulator with a higher input pressure than the maximum desired output pressure.
2. Apply a nominal value signal (0 V DC to 10 V DC) to the proportional pressure regulator.
3. A corresponding proportional output pressure will then be set.

Documents

- Operating instructions
Proportional_pressure_regulator_VPPE... (687285) in the directory
English\11_FluidicMuscle\Operating instructions on the CD-ROM supplied.

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 (175043, 175056, 175058) in the directory English\11_FluidicMuscle\Data sheets on the CD-ROM supplied.
- Operating instructions
Pneumatic cylinders (391172) in the directory English\11_FluidicMuscle\Operating instructions on the CD-ROM supplied.

**6.5
Supply air flow control
Fluidic Muscle Press
module**

6.5.1 Manual control

Prerequisite

- Fluidic Muscle is tubed up
- Compressed air supply switched on.

Execution

1. Screw in the restrictor of the one-way flow control valve at first completely and then loosen again two turns.
2. Start a test run.
3. Slowly open the one-way flow control valve until the desired speed is reached.

Documents

- Data sheets
One-way flow control valve (151192) in the directory
English\11_FluidicMuscle\Data sheets on the CD-ROM supplied.

6.5.2 Control by means of a proportional pressure regulator

The one-way flow control valve is opened completely. The setting of the speed of the press is controlled by means of the proportional pressure regulator.

Documents

- Data sheets
One-way flow control valve (151192) in the directory
English\11_FluidicMuscle\Data sheets on the CD-ROM supplied.

**6.6
Visual check**

A visual check must be carried out before each commissioning!

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

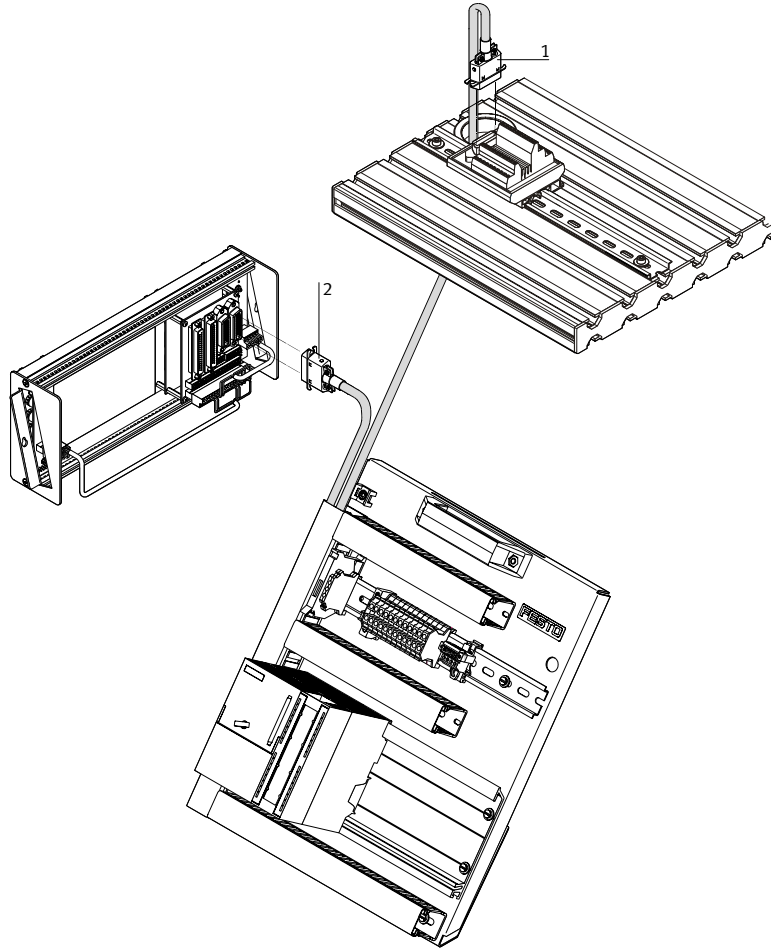
- The electrical connections
- The correct installation and condition of the compressed air connections
- The mechanical components for visual defects
(tears, loose connections etc.)

Eliminate any damage detected prior to starting up the station!

6. Commissioning

6.7

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.

additional if a PLC board with analog module is used

Connect the analog terminal XMA4 to the analog module.

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.

6.8

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).

6.8.1 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 instructions
CPV valve terminal (165200) in the directory English\11_FluidicMuscle\Operating instructions on the CD-ROM supplied.

6.9

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.

6.10

Loading the PLC program

6.10.1 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

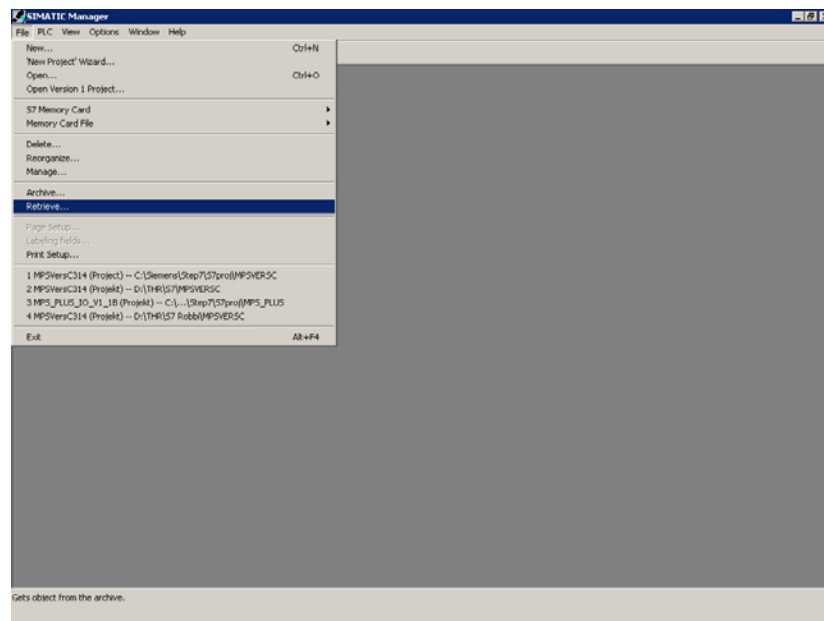
- Turn the mode selector switch to MRES and keep the mode selector switch in this position until the STOP LED comes on for the second time and stays on.
 - Let go of the mode selector switch to STOP. **Immediately** you must turn the mode selector switch back to MRES. The STOP LED starts to flash **rapidly**.
 - 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.

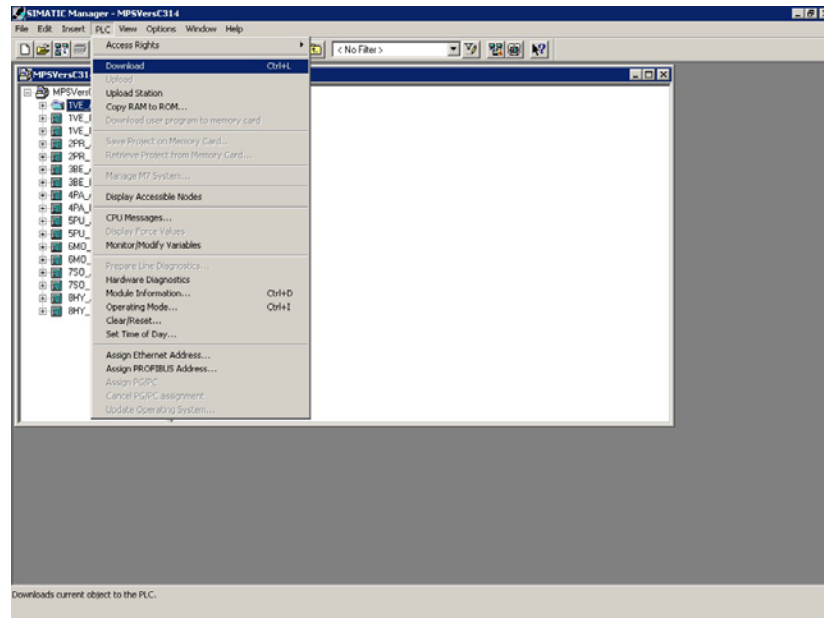


File → **Retrieve ...** → Select an archive (CD ROM: Sources\PLC Programs\Release C\S7) **MPS_C.zip** **Open** → Select destination directory **OK** → Retrieving: The retrieved data were stored in the project directory. **OK** → Retrieve: The following objects were retrieved. Do you want to open these 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 11FM_AS or 11FM_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

6.10.2 Siemens controller with analog module

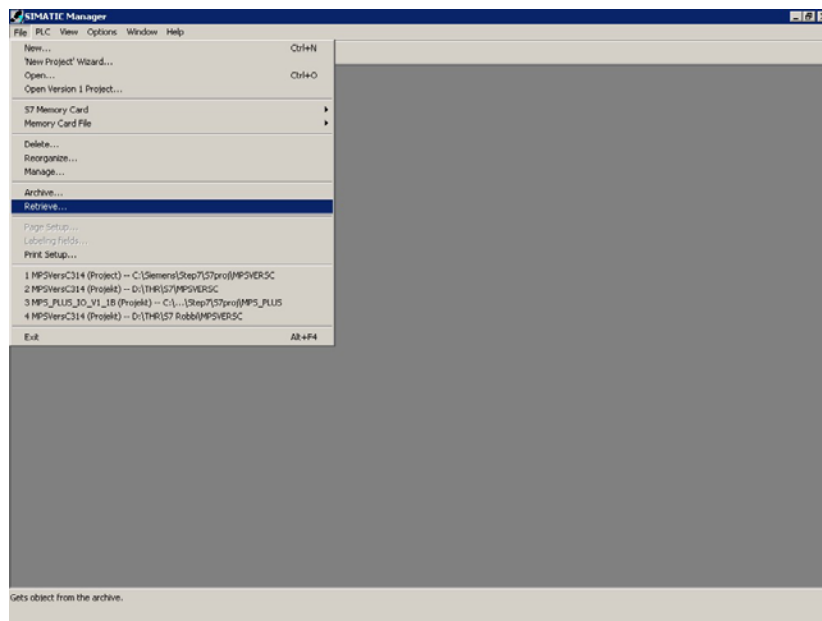
- Controller: Siemens S7-313C
 - Programming software: Siemens STEP7 Version 5.1 or higher
1. Connect PC and PLC using the RS232 programming cable with PC adapter
 2. Switch on power supply unit
 3. Switch on the compressed air supply
 4. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)
 5. Overall 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.
6. mode selector switch in STOP position
 7. 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.

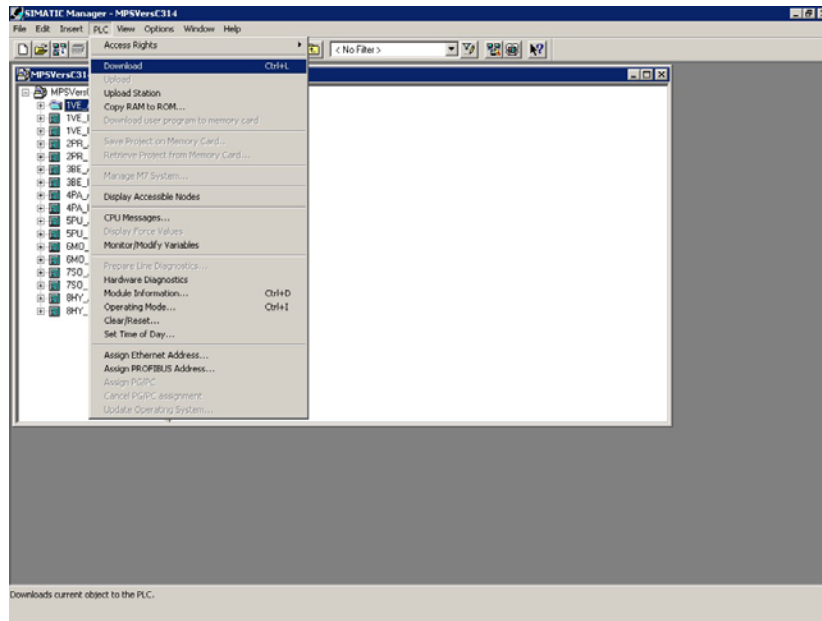


File → Retrieve ... → Select an archive (CD ROM: Sources\PLC Programs\Release C\S7) **ANALOG.zip Open** → Select destination directory **OK** → Retrieving: The retrieved data were stored in the project directory. **OK** → Retrieve: The following objects were retrieved. Do you want to open these now?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

- Select the project 11FP_AS_Analog, 11FP_AS_AnalogWA or 11FP_KFA_Analog
(AS = sequential function chart, KFA = Ladder diagram/Function block diagram/Instruction list, WA = wake alarm)

6. Commissioning

10. Download the project to the controller



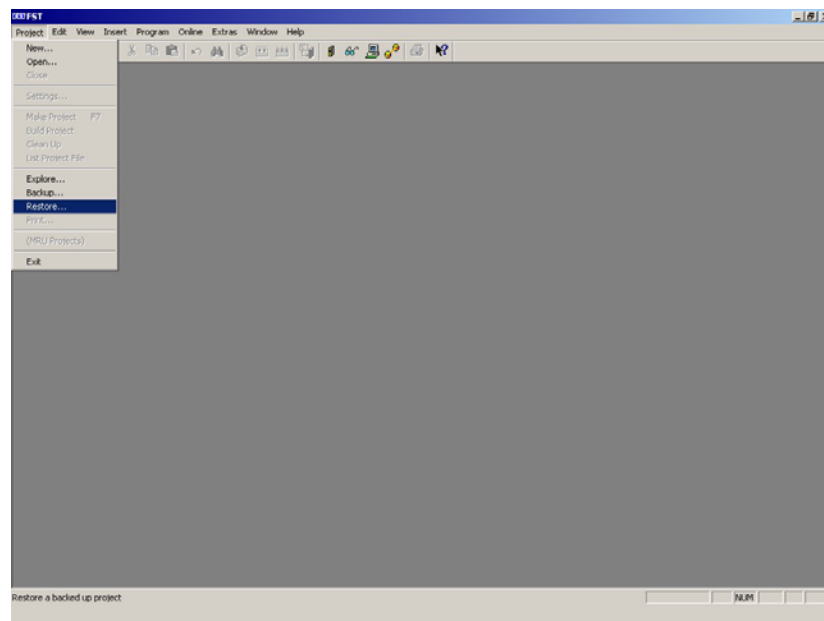
PLC → **Download** → Follow the instructions on the screen

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

6. Commissioning

6.10.3 Festo controller

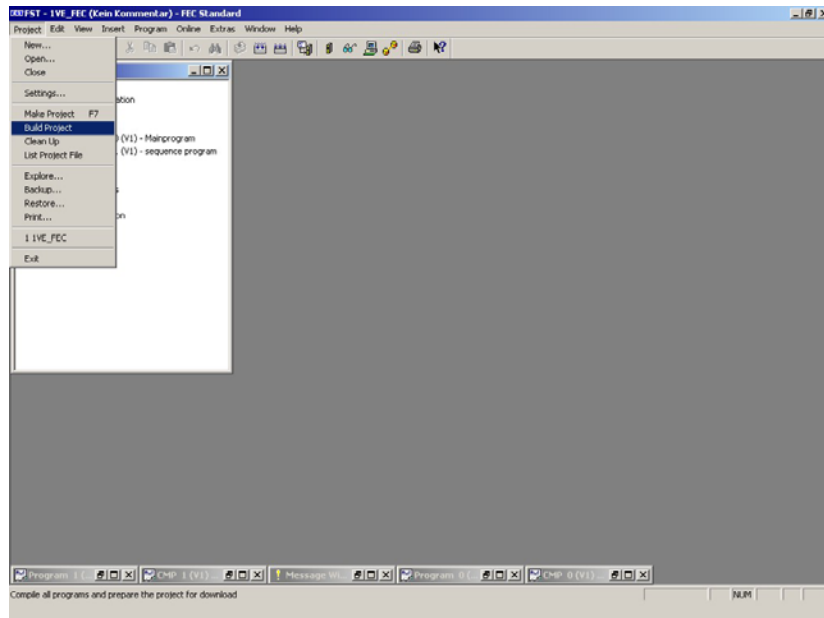
- Controller: Festo FEC FC640, IPC CPU HC02, IPC CPU HC20
 - Programming software: Festo FST Version 4.02
1. Connect PC and PLC using the TTL-RS232 programming cable
 2. Switch on power supply unit
 3. Switch on the compressed air supply
 4. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)
 5. Wait until the PLC has carried out its test routines
 6. Start the PLC programming software
 7. Restore the file 11FM_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) 11FP_FEC.zip Open → Restore Project, Name: 11FP_FEC OK

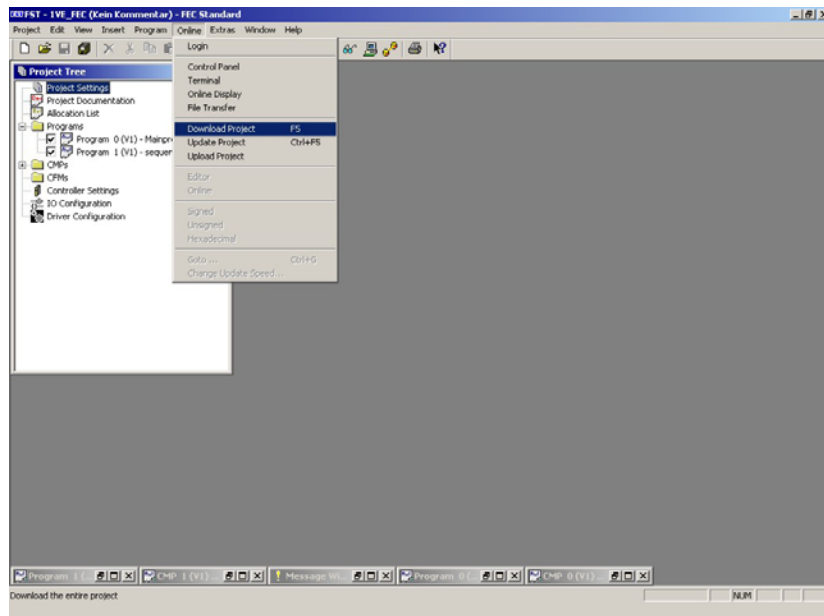
6. Commissioning

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

6.10.4 Allen Bradley controller

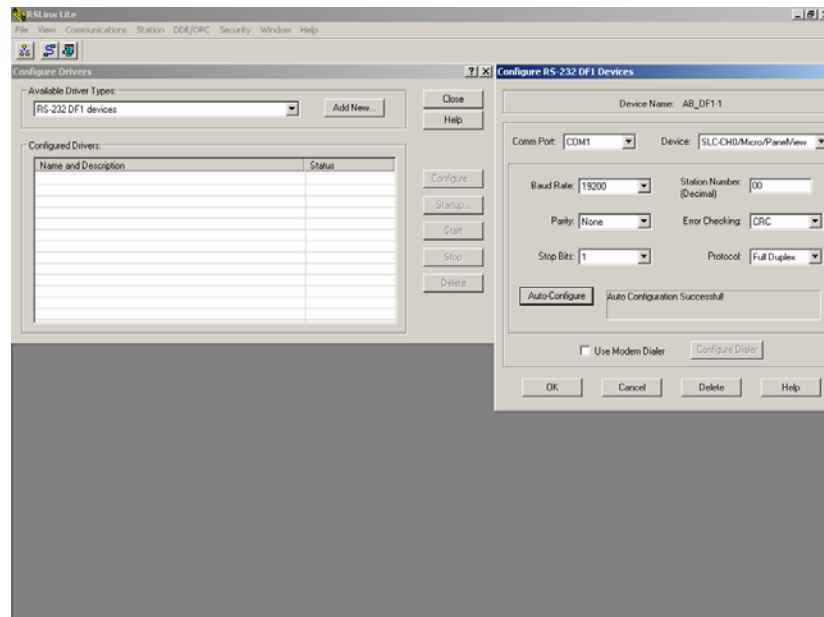
- Controller: Micrologix (ML) 1500
 - Programming software: RSLogix 500/RSLINXLite
1. Connect PC and PLC using the RS232 programming cable
 2. Switch on power supply unit
 3. Switch on the compressed air supply
 4. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)

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

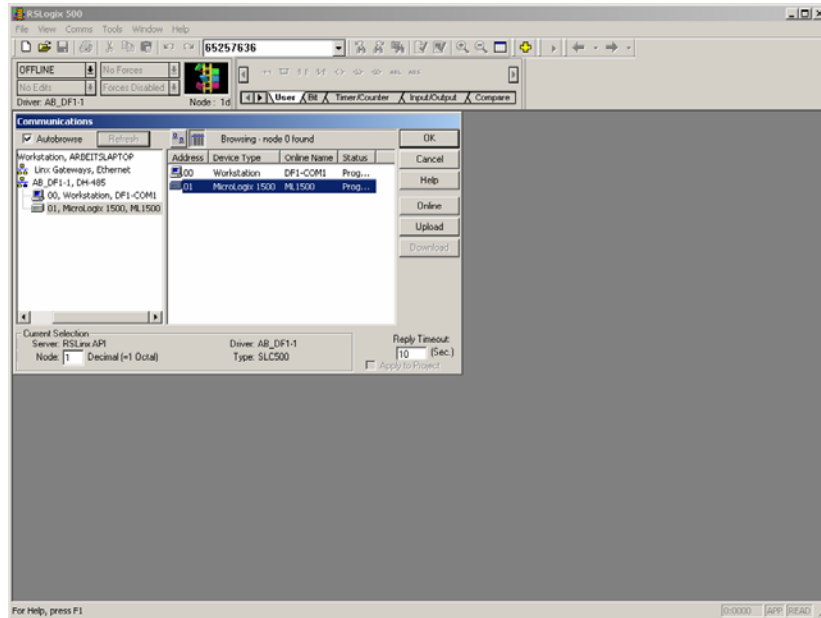
- Wait until the PLC has carried out its test routines.
- Start the RSLINXLite software.



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



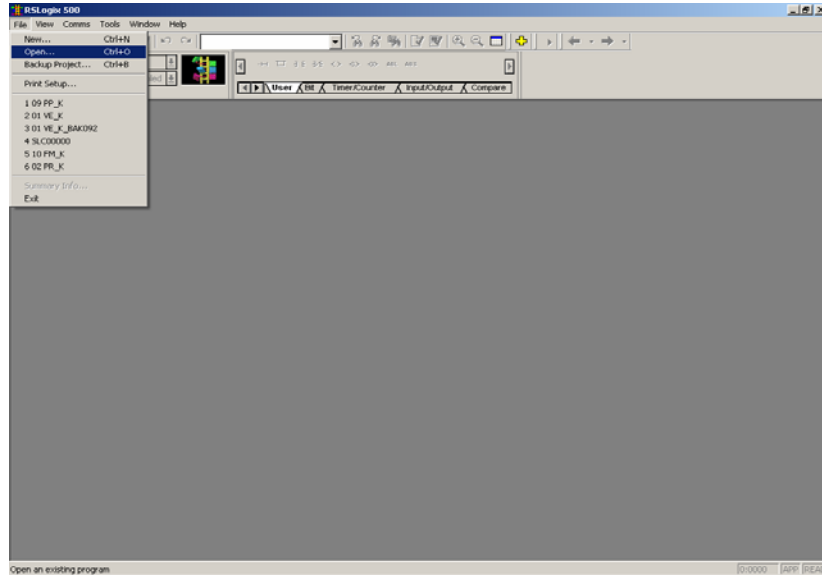
Comms → System Comms... → select the required controller and confirm with **OK**

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

CPU ML 1500

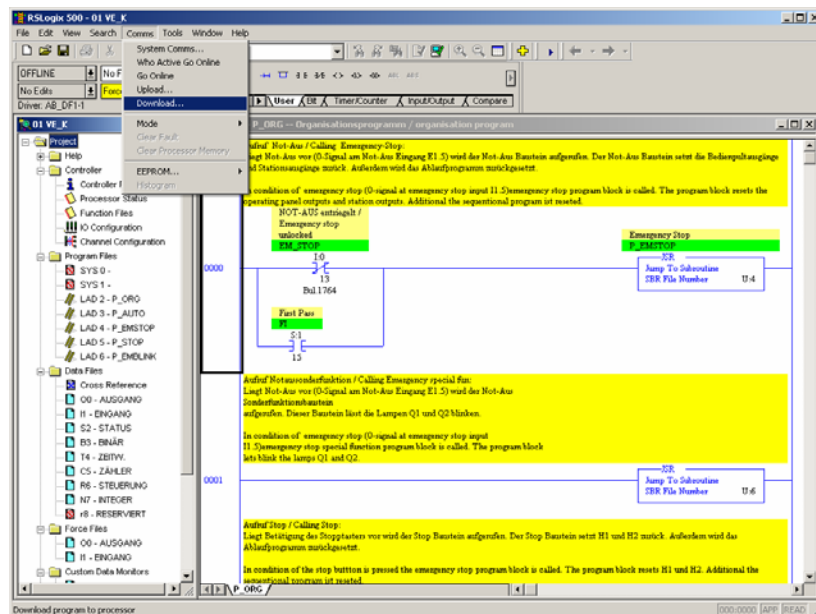
 - Turn the mode selector switch to REM or PROG.
 - Start the PLC programming software.
 - Select **Comms → System Comms...** → select the required controller and click **Online**.
 - After connection the PLC and the PC select **Comms → Clear Processor Memory** and confirm with **OK**.
 - When the COMM 0.- LED stops blinking the memory reset is completed.
 - The PLC is ready for program download.
6. Open the file **11_FP_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) **11_FP_K** → **Open**

7. Download the project to the controller



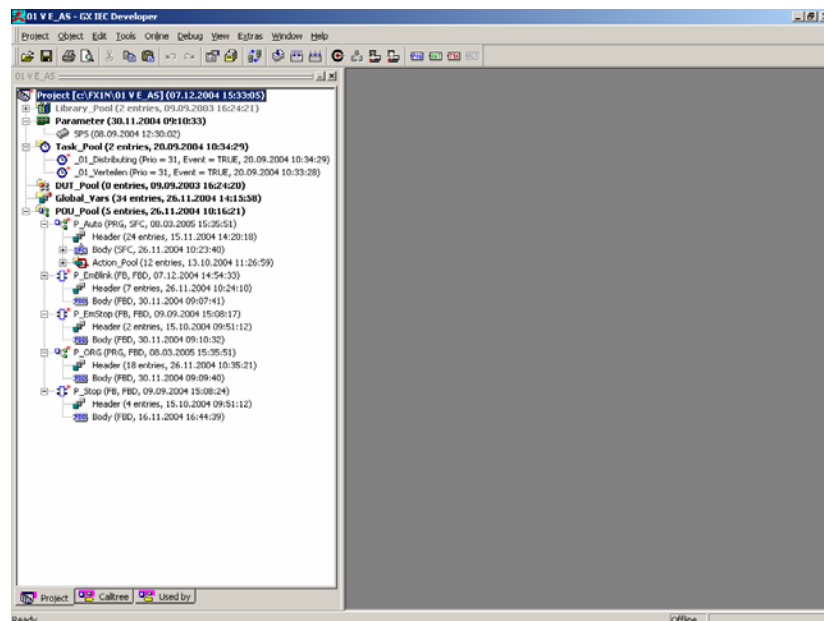
Comms. → **System Comms.** → select controller, click **Download** → Confirm the following notes ("Revision note", "...sure to proceed with Download?", "...want to go online?") with **Yes** or **OK**

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

6. Commissioning

6.10.5 Mitsubishi/MELSEC controller

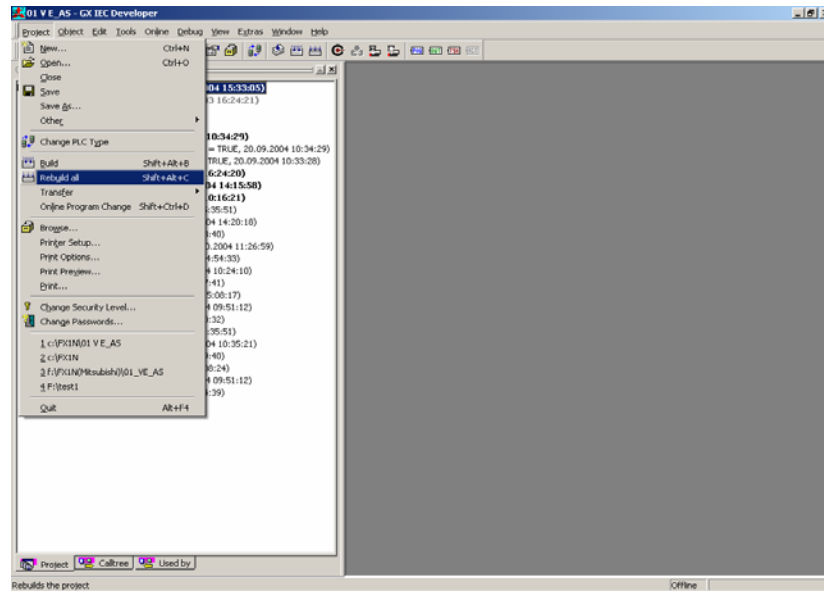
- Controller: Mitsubishi FX1N
 - Programming software: GX IEC Developer 6.01 or higher
1. Connect PC and PLC using the RS232/RS422 programming cable with PC adapter
 2. Switch on power supply unit
 3. Switch on the compressed air supply
 4. Release the EMERGENCY-STOP pushbutton (if available)
 5. Overall reset PLC memory:
 - Wait until the PLC has carried out its test routines.
- CPU 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.
6. Restore the file **11_FP_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)
11_FP_AS.pcd → **Open** → Select destination directory **OK** → Confirm the following note (“After saving,...”) with **OK**

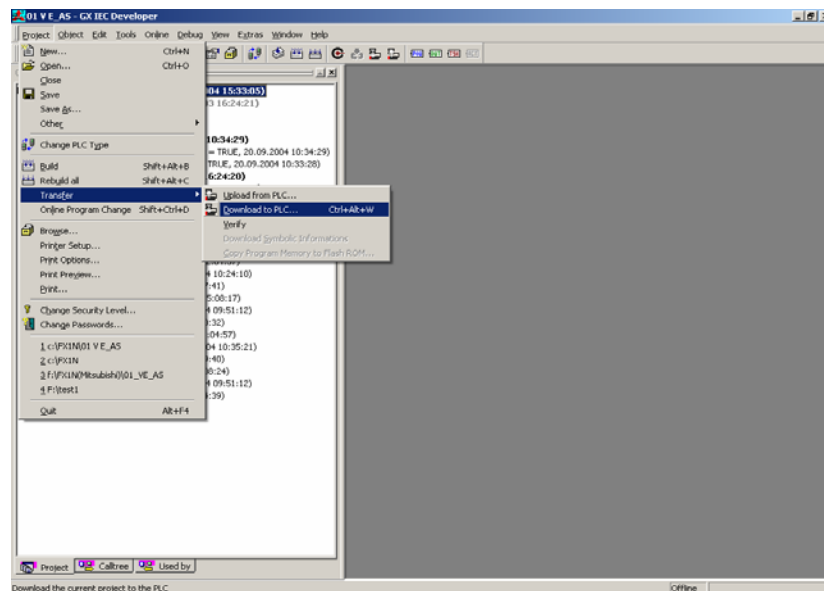
6. Commissioning

7. Compile the project



Project → Rebuild all

8. Download the project to the controller



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

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

6.11

Starting the sequence

1. Check the voltage supply and compressed air supply.
2. Remove workpieces at the transfer points of modules or stations prior to manual reset.
3. Carry out the reset sequence. The reset sequence is prompted by an illuminated RESET pushbutton and executed when the pushbutton has been pressed.
4. Start the sequence of the Fluidic Muscle Press station. The Start is prompted by the illuminated START button and carried out when the pushbutton has been actuated.

Notes

- The sequence can be interrupted at any time by pressing the EMERGENCY-STOP pushbutton or by pressing the STOP pushbutton.
- With the key-operated switch AUTO/MAN, you can select either the continuous cycle (AUTO) or individual cycle (MAN).
- The following applies in the case of a combination of several stations:
The individual stations are reset against the material flow.

6.12 Combination of stations

6.12.1 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. Commissioning

7. Maintenance

The FluidicMusclePress 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\11_FluidicMuscle on the CD-ROM (665871) supplied.

Assembly instructions	Fluidic Muscle Press station	
Circuit diagrams	Fluidic Muscle Press station, electrical Fluidic Muscle Press station, electropneumatic	
Programming	GRAFSET Fluidic Muscle Press station I/O allocation list	
Parts lists	Fluidic Muscle Press station	
Operating instructions	CPV valve terminal	165 200
	Fibre-optic cable, diffuse	369 682
	Fibre-optic device	369 669
	Fluidic Muscle	679 589
	Linear drive SLG-18	647 486
	Pneumatic cylinders	391 172
	Pressure sensor SDE1	670 847
	Proportional pressure regulator	678 861
	Proximity sensor SME-8	646 518
	Proximity sensor SME-8-SL	654 516
	Semi-rotary drive DRQD-16	653 966
	Through-beam sensor, receiver	369 662
	Through-beam sensor, transmitter	369 679

Data sheets		
	3/2-way solenoid valve, normally closed	161 416
	3/2-way solenoid valve, normally open	161 417
	5/2-way solenoid valve	161 414
	Fibre-optic cable, diffuse	165 358
	Fibre-optic device	165 327
	I/O terminal	034 035
	Linear drive SLG-18	187 583
	One-way flow control valve GRLZ-1/8	151 192
	One-way flow control valve GRLZ-M3	175 043
	One-way flow control valve GRLZ-M5	175 058
	One-way flow control valve LFC	175 056
	Plastic tubing PUN 3x0,5	159 660
	Plastic tubing PUN 4x0,75	159 662
	Plastic tubing PUN 6x1	159 664
	Pressure regulator	153 495
	Pressure sensor SDE1	529 995
	Proximity sensor SME-8	150 857
	Proximity sensor SME-8-SL	526 622
	Push-in /threaded fitting QS	153 012
	Push-in /threaded fitting QSL	186 117
	Push-in /threaded fitting QSMLL	153 334
	Push-in /threaded fitting QSTF	153 182
	Push-in fitting QSM	153 326
	Push-in fitting QST	153 129
	Semi-rotary drive DRQD-16	175 801
	Short stroke cylinder AEVC	188 059
	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.de/Services> › MPS

