CP Factory / CP Lab®

Bedienungsanleitung
Applikationsmodul Messen

Festo Didactic
CP Factory / CP Lab
06/2017

Bestell-Nr.:
Stand: 06/2017
Layout: 06/2017, Schober
Dateiname: CP-AM-MEAS-D-A001.doc

© Festo Didactic SE, 73770 Denkendorf, Germany, 2017
Internet: www.festo-didactic.com
E-Mail: did@de.festo.com

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

Bestimmungsgemäße Verwendung
Diese Anlage ist ausschließlich für die Aus- und Weiterbildung im Bereich Automatisierung und Technik entwickelt und hergestellt. Das Ausbildungsunternehmen und/oder die Ausbildenden hat/haben dafür Sorge zu tragen, dass die Auszubildenden die Sicherheitsvorkehrungen, 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.

An CP Factory / CP Lab Anlagen ist das Experimentieren mit berührungsgefährlicher Spannung nicht zulässig.

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.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:
das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung und
die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Inhalt

1 Allgemeine Sicherheitshinweise 5
1.1 Piktogramme 6
1.2 Sicherheitssteckbuchsen 7
1.3 Hinweis für den elektrischen Anschluss der Anlagen 7
1.4 Umgang mit dem System 8
1.4.1 Gefahren beim Umgang mit der Maschine 8
1.4.2 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb 8
1.4.3 Gefahren durch elektrische Energie 8
1.4.4 Gefahren durch pneumatische Energie 8
1.4.5 Wartung - Instandhaltung – Störungsbeseitigung 8
1.4.6 Organisatorische Maßnahmen 8
1.5 Personal 9
1.5.1 Hinweise zum Personal 9
1.5.2 Schulungsbetrieb 9
1.5.3 Außerhalb des Schulungsbetriebs 9
1.6 Verpflichtung des Betreibers 9
1.7 Verpflichtung der Auszubildenden 9
2 Einleitung 10
2.1 Gewährleistung und Haftung 10
2.2 Wichtige Hinweise 10
3 Technische Daten 11
4 Aufbau und Funktion 12
4.1 Transport 12
4.2 Aufbau 12
4.2.1 Allgemeines 12
4.3 Das Applikationsmodul Messen 13
4.4 Funktion 14
4.5 Ablaufbeschreibung 14
4.6 Elektrische Anschlüsse 15
4.6.1 Übersicht 15
4.6.2 E/A Box XD1 16
4.6.3 E/A Terminal XD15 17
4.6.4 Analog Terminal XD2A 18
5 Inbetriebnahme 19
5.1 Arbeitsplatz 19
5.2 Mechanischer Aufbau 19
5.2.1 Applikationsmodul anschließen 20
5.2.2 Pneumatischer Anschluss von Applikationsmodulen 22
5.2.3 Elektrischer Anschluss von Applikationsmodulen 22
5.3 Sensoren justieren 23
5.3.1 Allgemeines 23
5.3.2 Mechanische Einstellung 23
5.3.3 Elektrische Kalibrierung der Sensoren 25
5.4 Darstellung der Werkstück-Höhen 26

6 Bedienung 27
6.1 Allgemeine Bedienhinweise 27
6.1.1 Verhaltensvorgaben 27
6.1.2 Bedienungsvorgaben 27
6.2 Ablaufbeschreibung Applikationsmodul Messen 28
6.3 Applikationsmodul Messen am HMI einrichten 30
6.4 Transitionen des Applikationsmoduls 32
6.5 Parameter des Applikationsmoduls 33

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Labor bzw. der Unterrichtsraum muss gemäß EN 50191 ausgestattet sein:

- Es muss eine NOT-AUS-Einrichtung vorhanden sein.
  - Innerhalb und mindestens ein NOT-AUS außerhalb des Prüfbereiches.
- Der Prüfbereich ist gegen unbefugtes Einschalten zu sichern.
  - z. B. Schlüsselschalter
- Der Prüfbereich muss durch Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) geschützt werden.
  - RCD-Schutzschalter mit Differenzstrom ≤ 30 mA, Typ B.
- Der Prüfbereich muss durch Überstromschutzeinrichtungen geschützt sein.
  - Sicherungen oder Leitungsschutzschalter
- Der Prüfbereich muss durch einen Arbeitsverantwortlichen überwacht werden.
  - Ein Arbeitsverantwortlicher ist eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person mit Kenntnis von Sicherheitsanforderungen und Sicherheitsvorschriften mit aktenkundiger Unterweisung.
- Es dürfen keine Geräte mit Schäden oder Mängeln verwendet werden.
  - Schadhafte Geräte sind zu sperren und aus dem Prüfbereich zu entnehmen.

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

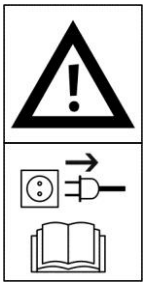
- Verlegen Sie Leitungen nicht über heiße Oberflächen.
  - Heiße Oberflächen sind mit einem Warnsymbol entsprechend gekennzeichnet.
- Die zulässigen Strombelastungen von Leitungen und Geräten dürfen nicht überschritten werden.
  - Vergleichen Sie stets die Strom-Werte von Gerät, Leitung und Sicherung.
  - Benutzen Sie bei Nichtübereinstimmung eine separate vorgeschaltete Sicherung als entsprechenden Überstromschutz.
- Geräte mit Erdungsanschluss sind stets zu erden.
  - Sofern ein Erdanschluss (grün-gelbe Laborbuchse) vorhanden ist, so muss der Anschluss an Schutzerde stets erfolgen. Die Schutzerde muss stets als erstes (vor der Spannung) kontaktiert werden und darf nur als letztes (nach Trennung der Spannung) getrennt werden.
- Wenn in den Technischen Daten nicht anders angegeben, besitzt das Gerät keine integrierte Sicherung.

1.1 Piktogramme

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

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

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



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

Warnung
...bedeutet daß die Gefahr besteht sich an heißen Oberflächen zu verbrennen, sollten diese berührt werden. (Temperaturen bis 85 C)

Wichtig
... bedeutet wichtige Informationen für den sachgerechten Umgang mit der Maschine. Das Nichtbeachten dieses Symbols kann zu Störungen an der Maschine oder in deren Umgebung führen.

Hinweis
... bedeutet Sie erhalten Anwendungstipps und besonders nützliche Hinweise.

© Festo Didactic CP Factory / CP Lab ° Applikationsmodul Messen

1.2 Sicherheitssteckbuchsen

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

Farbe	Bedeutung
	Spannung größer Schutzkleinspannung z.B. Netzspannung 90 bis 400 V AC Leiter (grau)
	Neutralleiter (grau/blau)
	Schutzleiter (grün-gelb)

Farbe	Bedeutung
	24 V DC (rot)
	0 V DC (blau)
	Schutzkleinspannung Signaleingang/Signalausgang (schwarz)

Die angegebenen Schutzklassen und die Sicherheit kann nur unter Verwendung von Festo Didactic Sicherheits-Laborleitungen garantiert werden.

> Schadhafte Sicherheits-Laborleitungen sind sofort zu sperren und aus dem Prüfbereich zu entfernen.

1.3 Hinweis für den elektrischen Anschluss der Anlagen

Für die Zuleitung der CP-Factory/ CP-Lab Anlagen ist laut EN 60204-1 (VDE 0113-1) Teil 8.2.8 ein Zuleitungskabel mit einem zusätzlichen Schutzleiter erforderlich. Da je nach Ausbau ein Ableitstrom › 10mA fließen kann, ist ein zusätzlicher Schutzleiter mit 10mm² notwendig.

Siehe auch DIN EN 60204-1.

1.4 Umgang mit dem System

1.4.1 Gefahren beim Umgang mit der Maschine

Die Anlage 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 und Beeinträchtigungen an der Anlage oder an anderen Sachwerten entstehen.
Das System ist nur zu benutzen:

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

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

1.4.2 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

Betreiben Sie die Anlage nur dann, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.
Überprüfen Sie zumindest vor Betriebsbeginn die Anlage auf äußerlich erkennbare Schäden und auf Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen.
Nicht in die laufende Station greifen.
Vor Schaltungsaufbau, Schaltungsabbau und Schaltungsumbau:
Druckluftversorgung und Stromversorgung abschalten.
Allgemeine Sicherheitsbestimmungen beachten: DIN 58126 und VDE 0100.

1.4.3 Gefahren durch elektrische Energie

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten sind die Sicherheitseinrichtungen auf Funktion zu überprüfen.
Nur eine Fachkraft mit elektrischer oder elektronischer Ausbildung darf Arbeiten an der elektrischen Versorgung ausführen.
Die Klemmenkästen sind stets verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur unter Aufsicht einer Ausbildungsperson erlaubt.
Elektrische Grenztaster bei der Fehlersuche nicht von Hand betätigen. Werkzeug benutzen.
Nur Kleinspannung 24 VDC verwenden.

1.4.4 Gefahren durch pneumatische Energie

Durch Druckluft abspringende Schläuche können Unfälle verursachen. Sofort Druck wegnehmen.
Vorsicht! Beim Einschalten der Druckluft können Zylinder selbsttätig aus- bzw. einfahren.
Kein Entkuppeln der Schläuche unter Druck. Ausnahme: Fehlersuche. Halten Sie dann das Schlauchende fest. Zulässigen Arbeitsdruck nicht überschreiten. Siehe Datenblätter.

1.4.5 Wartung - Instandhaltung – Störungsbeseitigung

Führen Sie die vorgeschriebenen Einstell- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durch. (siehe Datenblätter)
Sichern Sie Druckluft und Elektrik gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme.
Bei allen Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten muss die Maschine spannungsfrei, drucklos geschaltet und gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert sein.
Kontrollieren Sie alle bei Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten gelösten Schraubverbindungen auf festen Sitz.

1.4.6 Organisatorische Maßnahmen

Alle vorhandenen Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen.

1.5 Personal

1.5.1 Hinweise zum Personal

Bei Personalfragen sind grundsätzlich zwei Ausgangssituationen zu beachten.

- Tätigkeiten während des Schulungsbetriebes
- Tätigkeiten, die nicht mit dem Schulungsbetrieb in Zusammenhang stehen.

1.5.2 Schulungsbetrieb

Die auszubildenden Personen dürfen nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person oder dem/der Ausbilder/in an der Maschine arbeiten.
Die Tätigkeiten zur Störungssuche und Beseitigung werden von der Ausbildenden Person kontrolliert. Sicherheitsaspekte müssen hierbei besonders beachtet werden.

1.5.3 Außerhalb des Schulungsbetriebs

Tätigkeiten im Bereich der Instandhaltung, Wartung und Instandsetzung dürfen nur von Personen mit ausreichender fachlicher Qualifikation ausgeführt werden.

1.6 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen am CP-Factory / CP-Lab arbeiten zu lassen, die:

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des CP-Factory / CP-Lab eingewiesen sind,
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.

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

1.7 Verpflichtung der Auszubildenden

Alle Personen, die mit Arbeiten am System beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn:

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

2 Einleitung

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

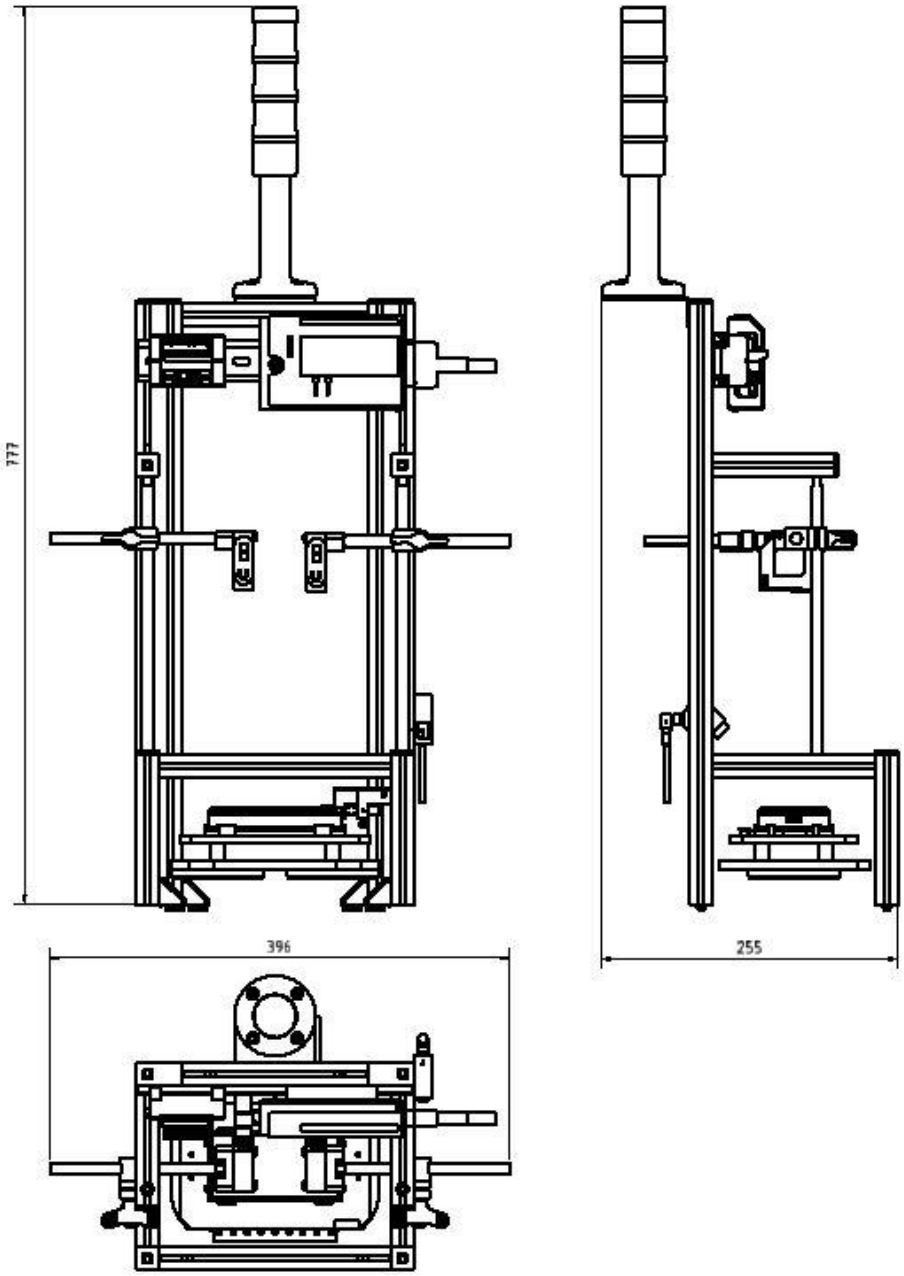
Festo Didactic schließt hiermit jegliche Haftung für Schäden des Auszubildenden, des Ausbildungsunternehmens und/oder sonstiger Dritter aus, die bei Gebrauch/Einsatz der Anlage außerhalb einer reinen Ausbildungssituation auftreten; es sei denn Festo Didactic hat solche Schäden vorsätzlich oder grob fahrlässig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

2.2 Wichtige Hinweise

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb des Systems ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften
Diese Bedienungsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um das System sicherheitsgerecht zu betreiben.
Insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die am System arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

3 Technische Daten

Parameter	Wert
Spannungsversorgung	24 V DC, 4,5 A
L x B x H	396 x 255 x 777 mm
Gewicht	Ca. 2 kg
Digitale Eingänge	1
Analoge Eingänge	2



4 Aufbau und Funktion

4.1 Transport

Bei der Anlieferung der Stationen ist darauf zu achten dass der Transport der Stationen nur mit einem dafür geeigneten Flurförderfahrzeug durchgeführt wird.

Warnung
Die Zulieferwege müssen vor dem Transport geräumt und für das Flurförderfahrzeug befahrbar sein. Gegebenenfalls müssen Warnschilder oder Absperrbänder angebracht werden.
Beim Öffnen der Transportboxen ist Vorsicht geboten, zusätzliche Komponenten, wie Computer können in der Box mitgeliefert werden, diese sind vor dem herausfallen zu sichern.

Vorsicht
Ist die Transportbox geöffnet und die, gegebenenfalls zusätzlichen Komponenten entnommen, kann die Station entnommen und an Ihren Bestimmungsort gebracht werden. Überprüfen Sie bitte den Halt aller Profilverbinder mit einem Inbusschlüssel Größe 4-6. Die Verbinder können sich beim Transport aufgrund von unvermeidbaren Vibrationen lösen. Alle hervorstehenden Komponenten sind besonders zu beachten, Sensoren oder ähnliche Kleinteile können bei unsachgemäßem Transport sehr schnell zerstört werden.
Die Stationen dürfen nicht an oder gar unter den Aufstellfüßen gegriffen werden – erhöhte Quetsch oder Einklemmgefahr.

4.2 Aufbau

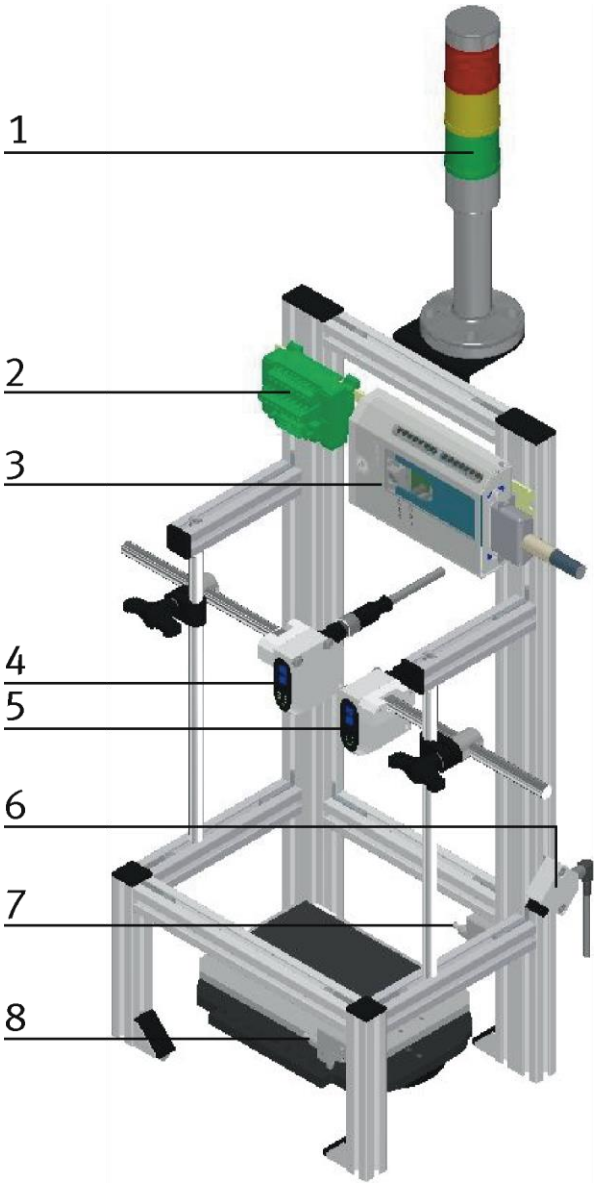
4.2.1 Allgemeines

Die Anlage /Station ist in einem frostfreien Raum mit max. 70% rel. Luftfeuchte und einer max. Umgebungstemperatur von 25° Celsius aufzustellen. In Ländern mit einer höheren Luftfeuchtigkeit oder höheren Temperaturen sind Klimaanlagen für konstante Umgebungsbedingungen aufzustellen.
Elektrische Störquellen wie Schweißanlagen, große Motoren und Schütze sind vorher auf Ihre EMV zu untersuchen und ggf. abzuschirmen, um auf die in den Richtlinien erlaubten Werte zu kommen.
Für den einwandfreien Betrieb ist ein tragfähiger Boden Voraussetzung, um Setzungen zu vermeiden.
Zwischen Anlage und Raumwand muss ein angemessener Abstand eingeplant werden.
Staub, der von Baumaßnahmen herrührt, ist von der Anlage fernzuhalten (Abdecken).

4.3 Das Applikationsmodul Messen

Die Aufgabe des Applikationsmoduls Messen ist es

- Werkstücke auf Ihre Höhe zu überprüfen und die Schlechteile anzuzeigen.



Position	Beschreibung	Benennung	Bestellnr.
1	Signalleuchte		549843 WERMA
2	Analog Terminal		526213
3	E/A Terminal		
4	Höhenmessung 1 / Analog Sensor	SOEL-RTD-Q50-PP-S-7L	537823
5	Höhenmessung 2 / Analog Sensor	SOEL-RTD-Q50-PP-S-7L	537823
6	Lichtleitergerät Werkstückabfrage	SOEG-L-Q30-P-A-S-2L	165327
7	Werkstückabfrage Einlauf	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360
8	Werkstückabfrage Einlauf	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360

4.4 Funktion

Das Applikationsmodul Messen ist für die Qualitätskontrolle von Gehäuseteilen konzipiert. Das Modul besitzt zwei Analogsensoren die nach dem Triangulationsverfahren arbeiten. Die Sensoren müssen auf den jeweiligen Arbeitsbereich eingelernt werden.
Die Abtastpunkte werden auf zwei verschieden Punkte der Front-/Rückschale geteacht. Der Analogwert entspricht dann einer Höhendifferenz der zwei erfassten Punkte, womit eine einfache Qualitätskontrolle erfolgen kann.

4.5 Ablaufbeschreibung

Startvorrausetzungen

- Alle Verbindungen sind ordnungsgemäß hergestellt

Ausgangsstellung

- Die Sensoren sind auf die Werkstücke eingestellt.

Ablauf

1. Wird ein Warenträger mit einem Werkstück durch die Lichtschranke des Applikationsmoduls Messen befördert, wird der Warenträger gestoppt und ein Automatikablauf gestartet.
2. Die Analogsensoren messen die zwei Punkte auf dem Gehäuseteil.
3. Ist die Messung und deren Auswertung erfolgt, wird der Warenträger wieder entlassen und verlässt das Applikationsmodul.

4.6 Elektrische Anschlüsse

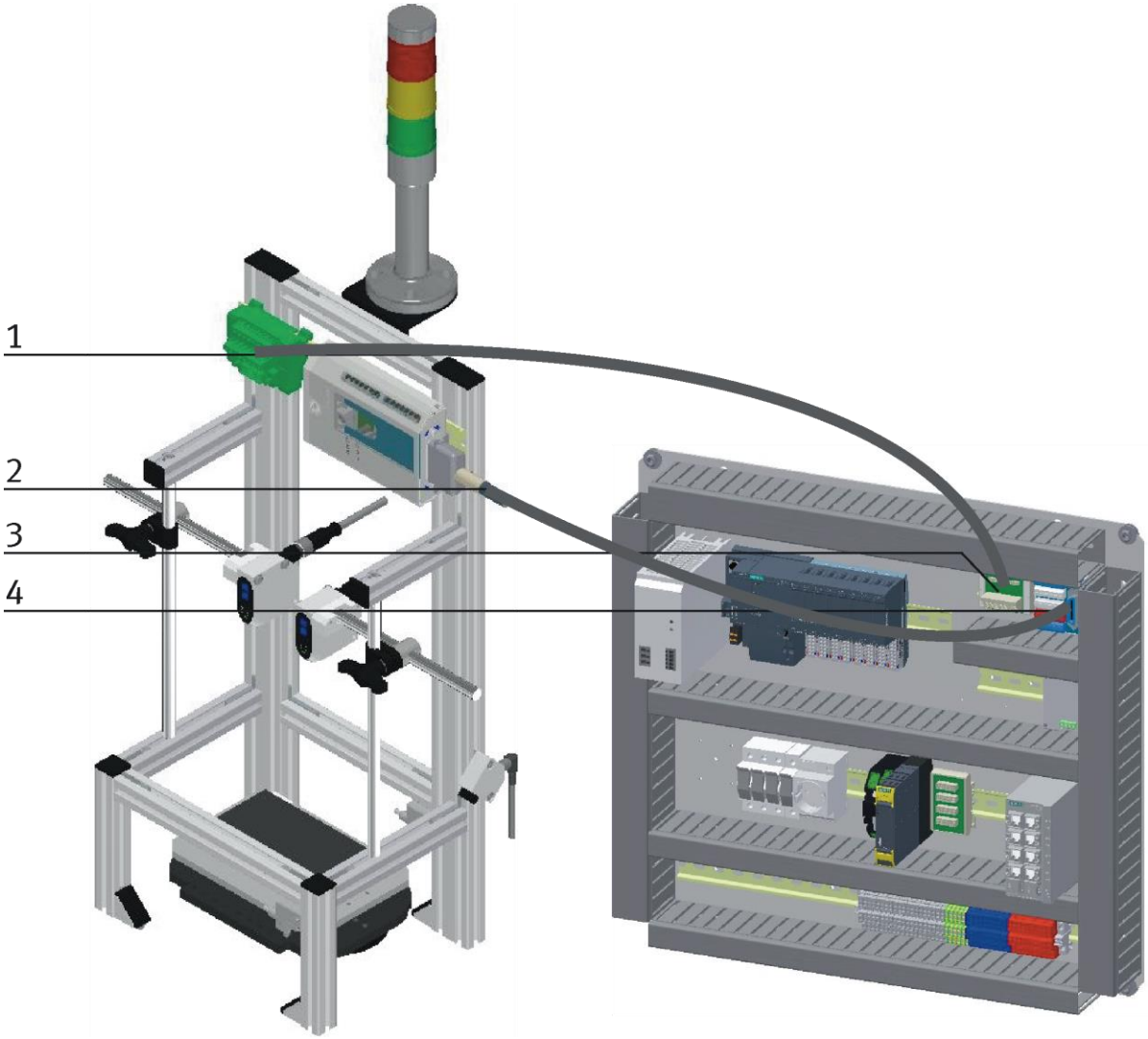
4.6.1 Übersicht

Anschluss mit Syslinksteckern

Das Applikationsmodul wird über E/A mit dem Elektroboard des Moduls verbunden. Die E/A Box (2) des Applikationsmoduls wird an das E/A Terminal (4) auf dem Elektroboard des Moduls angeschlossen.
Das Beispiel bezieht sich auf den Anschluss an einem Grundmodul linear, es ist möglich dass beim Anschluss an ein anderes Modul die Klemmenbezeichnungen des E/A Terminals abweichen.

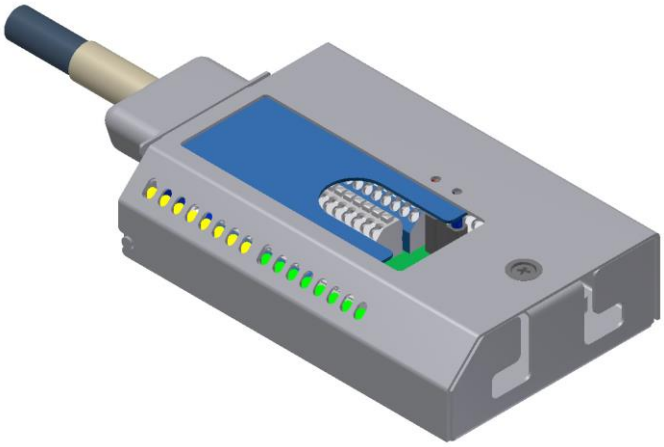
Anschluss Analog

Der analoge Anschluss des Applikationsmoduls wird mit dem Elektroboard des Grundmoduls verbunden. Das analoge Terminal (1) des Applikationsmoduls wird an das analoge Terminal (3) auf dem Elektroboard des Grundmoduls angeschlossen.



Elektrische Anschlüsse

4.6.2 E/A Box XD1



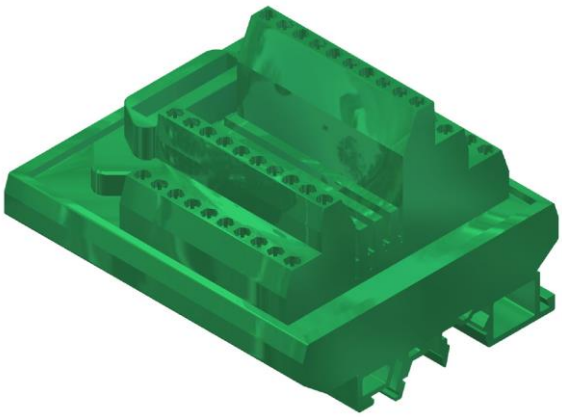
Eingänge Box

Bezeichnung	BMK	Applikation	Applikation SysLink
Werkstück vorhanden	BG1	XD1 / XK:I0	XD1:XS13
		XD1 / XK:I1	XD1:XS14
Höhenmessung 1 / Q1	BG2.Q1	XD1 / XK:I2	XD1:XS15
Höhenmessung 1 / Q2	BG2.Q2	XD1 / XK:I3	XD1:XS16
Höhenmessung 2 / Q1	BG3.Q1	XD1 / XK:I4	XD1:XS17
Höhenmessung 2 / Q2	BG3.Q2	XD1 / XK:I5	XD1:XS18
		XD1 / XK:I6	XD1:XS19
		XD1 / XK:I7	XD1:XS20

Ausgänge Box

Bezeichnung	BMK	Applikation	Applikation SysLink
Schlechtteil	PF1	XD1 / XK:O0	XD1:XS1
Reserve	PF2	XD1 / XK:O1	XD1:XS2
Gutteil	PF3	XD1 / XK:O2	XD1:XS3
		XD1 / XK:O3	XD1:XS4
		XD1 / XK:O4	XD1:XS5
		XD1 / XK:O5	XD1:XS6
		XD1 / XK:O6	XD1:XS7
		XD1 / XK:O7	XD1:XS8

4.6.3 E/A Terminal XD15



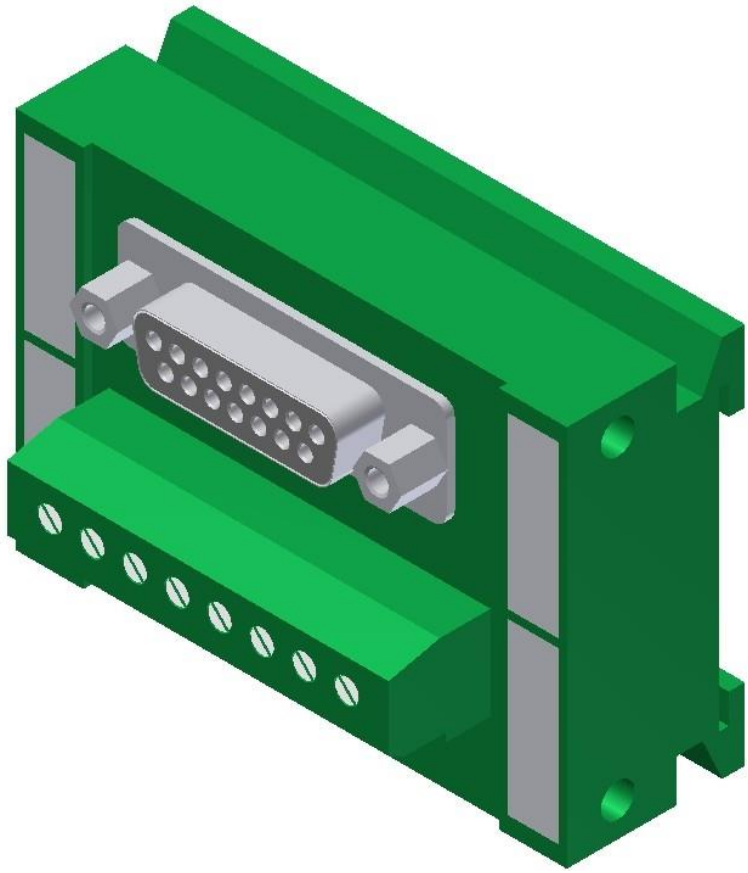
Eingänge Terminal

Bezeichnung	Terminal Board SysLink	Terminal Board	Eingang Steuerung
Werkstück vorhanden	XD15:XS13	XD15 / XK:I0	K5-KF4:1 / I2.0
	XD15:XS14	XD15 / XK:I1	K5-KF4:2 / I2.1
Höhenmessung 1 / Q1	XD15:XS15	XD15 / XK:I2	K5-KF4:3 / I2.2
Höhenmessung 1 / Q2	XD15:XS16	XD15 / XK:I3	K5-KF4:4 / I2.3
Höhenmessung 2 / Q1	XD15:XS17	XD15 / XK:I4	K5-KF4:5 / I2.4
Höhenmessung 2 / Q2	XD15:XS18	XD15 / XK:I5	K5-KF4:6 / I2.5
	XD15:XS19	XD15 / XK:I6	K5-KF4:7 / I2.6
	XD15:XS20	XD15 / XK:I7	K5-KF4:8 / I2.7

Ausgänge Terminal

Bezeichnung	Terminal Board SysLink	Terminal Board	Ausgang Steuerung
Schlechtteil	XD15:XS1	XD15 / XK:O0	K5-KF12:1 / Q2.0
Reserve	XD15:XS2	XD15 / XK:O1	K5-KF12:2 / Q2.1
Gutteil	XD15:XS3	XD15 / XK:O2	K5-KF12:3 / Q2.2
	XD15:XS4	XD15 / XK:O3	K5-KF12:4 / Q2.3
	XD15:XS5	XD15 / XK:O4	K5-KF12:5 / Q2.4
	XD15:XS6	XD15 / XK:O5	K5-KF12:6 / Q2.5
	XD15:XS7	XD15 / XK:O6	K5-KF12:7 / Q2.6
	XD15:XS8	XD15 / XK:O7	K5-KF12:8 / Q2.7

4.6.4 Analog Terminal XD2A



Sensor BG 2	Sensor BG 3	Klemme analog Terminal
		XDA2 / XK:1
		XDA2 / XK:2
		XDA2 / XK:3
		XDA2 / XK:4
		XDA2 / XK:5
Klemme 8	Klemme 8	XDA2 / XK:6
	Klemme 6	XDA2 / XK:7
Klemme 6		XDA2 / XK:8
		XDA2 / XK:9
		XDA2 / XK:10
		XDA2 / XK:11
		XDA2 / XK:12
		XDA2 / XK:13
		XDA2 / XK:14
		XDA2 / XK:15

5 Inbetriebnahme

Das Applikationsmodul Messen wird vormontiert ausgeliefert. Sie erhalten

- Das Applikationsmodul mit allen Anbauteilen

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

5.1 Arbeitsplatz

Zur Inbetriebnahme des Applikationsmoduls Messen benötigen Sie:

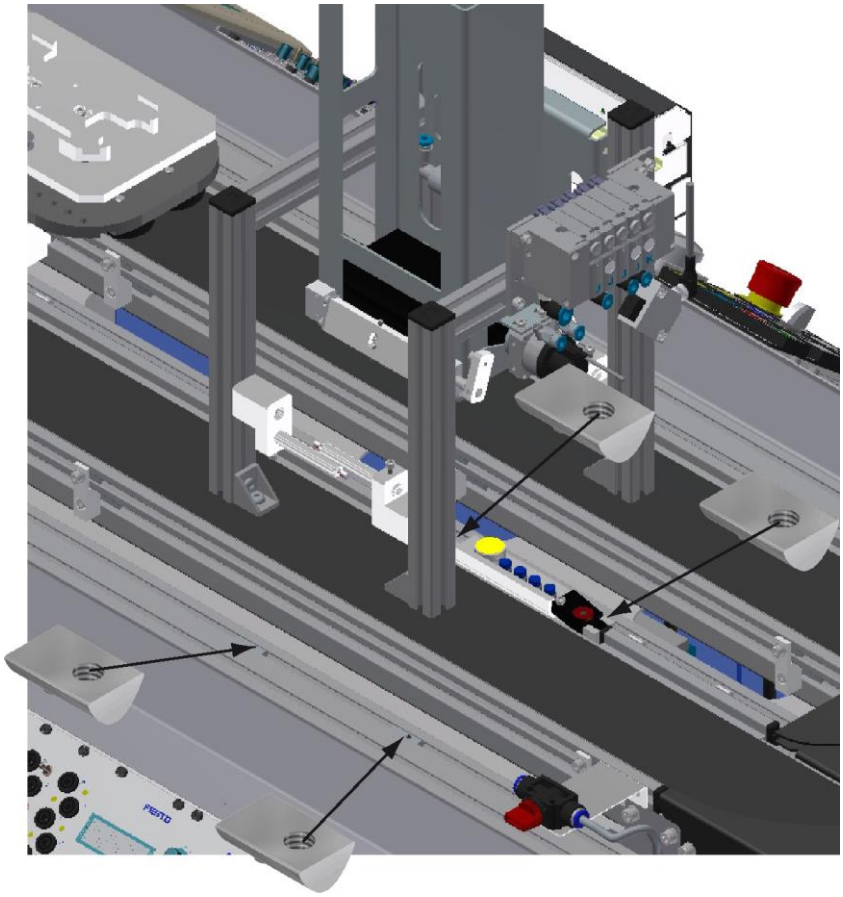
- Das Applikationsmodul Messen
- Ein Grundmodul für die Montage des Moduls
- ein Verbindungskabel mit SysLink Steckern für die E/A Box zum E/A Terminal

5.2 Mechanischer Aufbau

Alle Komponenten, Verschlauchungen und Verkabelungen sind eindeutig gekennzeichnet, so dass ein Wiederherstellen aller Verbindungen problemlos möglich ist. Grafiken für die pneumatischen und elektrischen Verbindungen sind im Folgenden beispielhaft aufgeführt.

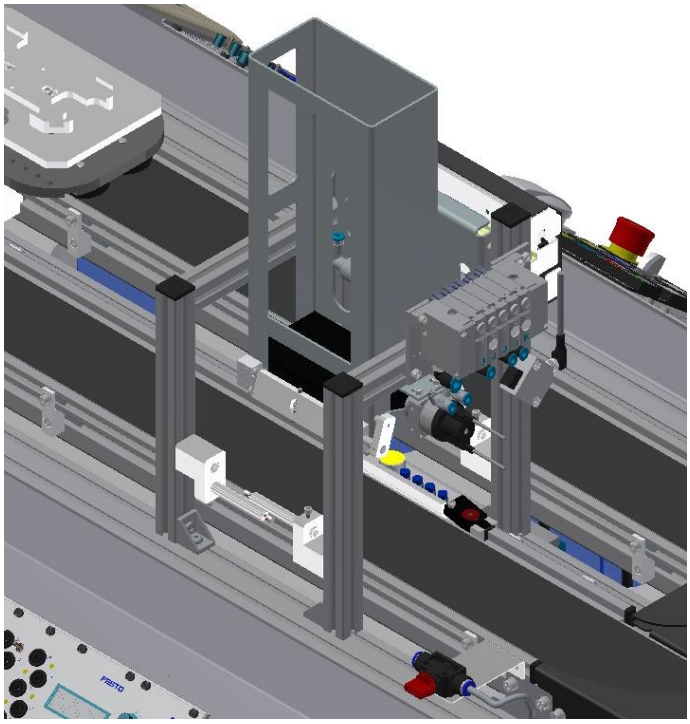
5.2.1 Applikationsmodul anschließen

Die Montage eines Applikationsmoduls ist sehr einfach, zuerst werden 2 Nutensteine M5 in die vordere Nut des vorderen Querprofils eingebracht. Anschließend werden zwei weitere Nutensteine in die rückseitige Nut des Profils eingebracht. Die Nutensteine müssen anschließend auf den Abstand der Applikationsprofile eingestellt/verschoben werden.



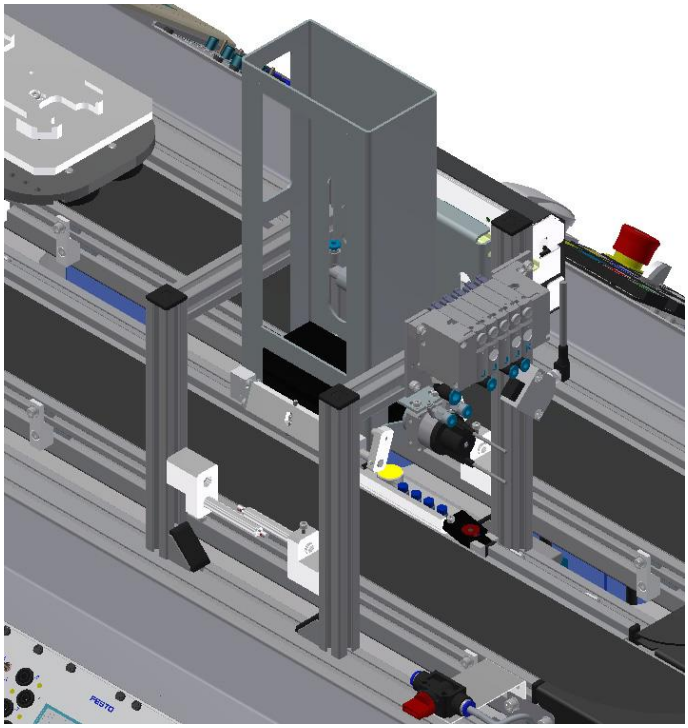
Nutensteine einlegen

Anschließend wird das Applikationsmodul aufgesetzt. Die Nutensteine müssen jetzt so unter den Montagwinkeln liegen dass die Schrauben eingedreht werden können.



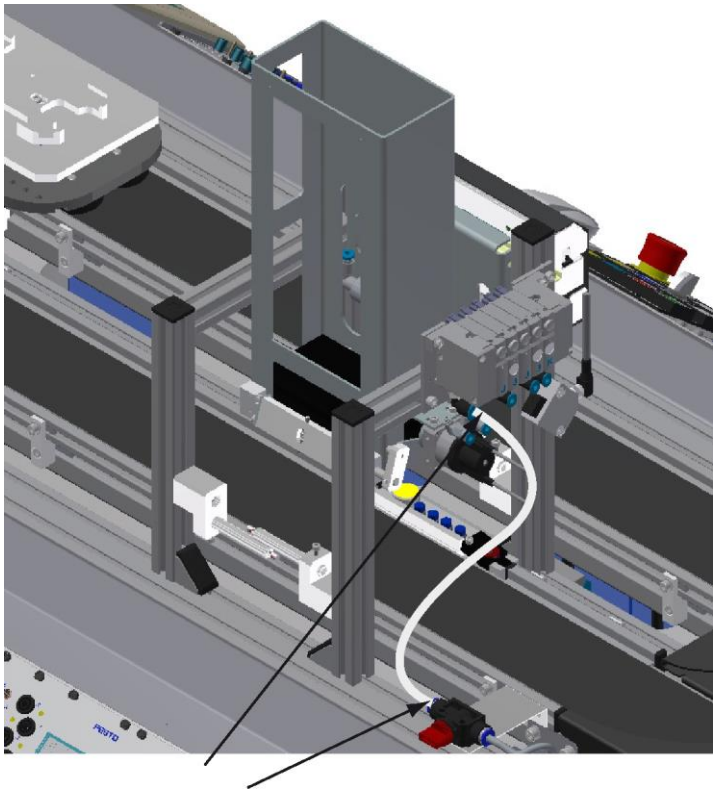
Modul aufsetzen

Mit Linsenkopfschrauben M5x8 werden die Montagewinkel des Applikationsmoduls nun mit den Querprofilen verbunden aber noch nicht festgezogen. Sind alle Schrauben angesetzt, kann das Applikationsmodul noch an die gewünschte Position geschoben werden. Eine fehlerfreie Werkstückübergabe wie hier beim Applikationsmodul Magazin ist zu gewährleisten. Ist die Position festgelegt müssen nur noch die Schrauben festgezogen und die Deckel der Montagwinkel aufgesetzt werden.



5.2.2 Pneumatischer Anschluss von Applikationsmodulen

Der pneumatische Anschluss erfolgt nach dem Prinzip der folgenden Skizze. Das Applikationsmodul wird von der Ventilinsel mit dem Absperrventil am Transportband verbunden. Der Schlauch (Nennweite 4) wird einfach in den QS Stecker gesteckt.



Applikationsmodul pneumatisch anschließen

5.2.3 Elektrischer Anschluss von Applikationsmodulen

Siehe Aufbau und Funktion

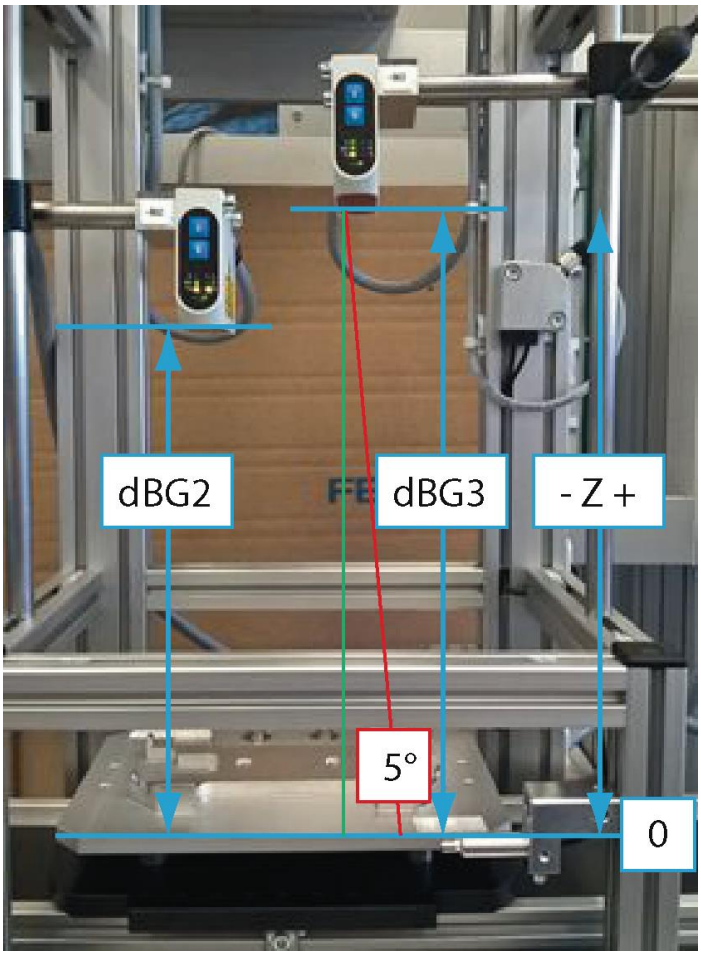
5.3 Sensoren justieren

5.3.1 Allgemeines

Die Abstandssensoren (Festo SOEL-RTD-Q50-PP-S-7L) haben einen Arbeitsbereich zwischen 80 – 300mm. Der Abstand zum Messobjekt muss innerhalb dieses Arbeitsbereichs sein. Somit muss zuerst die mechanische Justage der Sensoren erfolgen, bevor das Ausgabesignal der Sensoren kalibriert werden kann.

5.3.2 Mechanische Einstellung

Mit den zwei Sensoren soll exemplarisch eine Vergleichsmessung bzw. Abstandsdifferenzmessung an einem Werkstück durchgeführt werden.
Stellen Sie zuerst den Abstand der Sensoren zur Palette so ein, dass diese im Arbeitsbereich liegen. Für die Messungen, dient dieser Punkt also Koordinatenursprung.



Der Abstand dBG2 bzw. dBG3 muss im Arbeitsbereich zwischen 80 .. 300mm liegen. In der Praxis hat sich ein Abstand von etwa 200 .. 250mm bewährt. Es können beide Sensoren auf den gleichen Abstand eingestellt werden, was aber nicht zwingend ist. Stellen Sie die Sensoren so ein, dass der Lichtstrahl zwischen dem Werkstücknest direkt auf die Palette trifft.

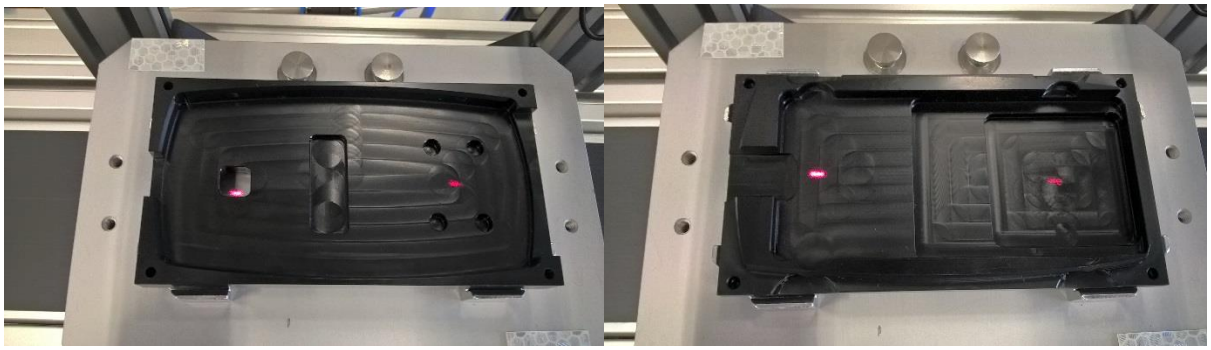
Für eine sichere Auswertung bei spiegelnden Objekten muss der Lichtstrahl in einem Winkel von ca. 5°

Der Lichtstrahl des Sensors muss auf eine definierte Position eingestellt werden. Im Falle des CP Lab sind diese Positionen wie folgt festgelegt:

Rückschale

Frontschale

Bei der Rückschale sollte der Lichtstrahl von Sensor BG2 direkt durch das Loch in der Schale auf die Palette treffen und der Lichtstrahl des Sensor BG3 etwa in der Mitte der 4 Sacklöcher der Schale liegen. Mit der gleichen Einstellung ergibt sich dann für die Vorderschale die Einstellung, dass BG 2 und BG3 eine Differenz der inneren Fräsflächen messen kann.



© Festo Didactic

5.3.3 Elektrische Kalibrierung der Sensoren

Um den Messbereich der Sensoren auf die Anwendung einzustellen und die Auflösung zu vergrößern, besteht die Möglichkeit, die Analogausgabe der Sensoren zu teachen. In der vorliegenden Anwendung wird die Analogausgabe für 0% in den Nullpunkt der Z-Achse, also auf die Palettenhöhe eingestellt. Die maximale Ausgabe (100%) wird auf das fertig montierte Werkstück eingestellt. Gehen Sie dazu wie folgt vor

Nehmen Sie die Werkstücke vom Warenträger, so dass das Werkstücknest leer ist. Prüfen Sie nochmals, ob die Lichtstrahle der Sensoren in die folgenden Positionen leuchten:

Drücken Sie am Sensor BG2 die Tasten T und S zusammen für mindestens 3 Sekunden. Nun sollte die Leuchtdiode „Q1“ orange leuchten und die grüne Status-Leuchtdiode blinken.

Wird beim Sensor das Einstellungsmenu aufgerufen, blinkt die grüne Status-LED

Drücken Sie mehrmals (16x) die Taste „T“ bis sich folgendes Muster der LED’s am Sensor ergibt:

Im Punkt Nummer 16 des Einstellungsmenü leuchtet nur die OK LED, die grüne Status-LED blinkt weiterhin. Mit der Taste S kann die aktuelle Einstellung des Analogausgang für den 0% Wert übernommen werden.

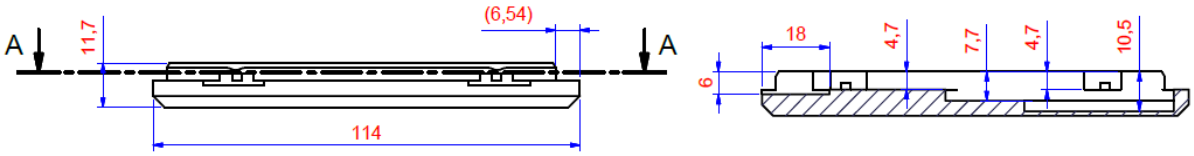
Sie sind nun im Menüpunkt Nr. 16 in der Einstellungsfunktion des Sensors, in dem der Analogausgang für 0% eingestellt werden kann. Drücken Sie nun die „S“-Taste, der aktuelle Abstand des Sensors zum Objekt wird als 0%-Wert übernommen.
Drücken Sie nochmals die „T“-Taste, bis sich folgendes Muster der LED’s ergibt:

Im Punkt Nummer 17 des Einstellungsmenü leuchtet die OK LED und die LED für Q1, die grüne Status-LED blinkt weiterhin. Mit der Taste S kann die aktuelle Einstellung des Analogausgang für den 100% Wert übernommen werden.

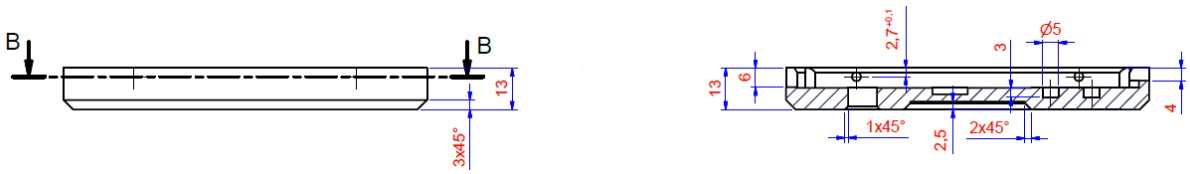
Sie sind nun im Menüpunkt Nr. 17 in der Einstellungsfunktion des Sensors, in dem der Analogausgang für 100% eingestellt werden kann.
Platzieren Sie jetzt ein montiertes Werkstück, also Rückschale mit Vorderschale im Werkstücknest (Gesamthöhe ca. 25,5 mm).
Drücken Sie nun die „S“-Taste, der aktuelle Abstand des Sensors zum Objekt wird als 100%-Wert übernommen.
Sie können nun die Einstellungsfunktion beenden, indem sie zuerst die T-Taste drücken, diese gedrückt halten und anschließend die S Taste drücken. Die grüne Status-Leuchtdiode darf nun nicht mehr blinken.
Entfernen Sie das montierte Werkstück wieder und wiederholen Sie den Vorgang für den Sensor BG3.
Die Einstellungen sind nun abgeschlossen.

5.4 Darstellung der Werkstück-Höhen

Frontschale



Rückschale



© Festo Didactic CP Factory / CP Lab ° Applikationsmodul Messen

6 Bedienung

Die Bedienung des Applikationsmoduls kann jeder Kunde nach eigenem Ermessen realisieren. Da die Applikationsmodule keine Bedienelemente besitzen, geschieht dies an den jeweils montierten Grundmodulen.
Ist das Applikationsmodul an ein CP Lab Transportsystem oder an einer CP Factory Grundmodul montiert, ist die allgemeine Bedienung in diesen Handbüchern beschrieben. Alle applikationsspezifischen Informationen sind hier im Handbuch des Applikationsmoduls beschrieben.

Die allgemeingültigen Bedienvorgaben müssen eingehalten werden.

6.1 Allgemeine Bedienhinweise

Die Bedienung verlangt einige Regeln die zwingend einzuhalten sind. Wird gegen diese Regeln verstoßen, sind Fehler im Ablauf möglich. Gefahren für die körperliche Gesundheit sind ebenfalls nicht auszuschließen. Es ist dringend angeraten sich an folgende Regeln zu halten

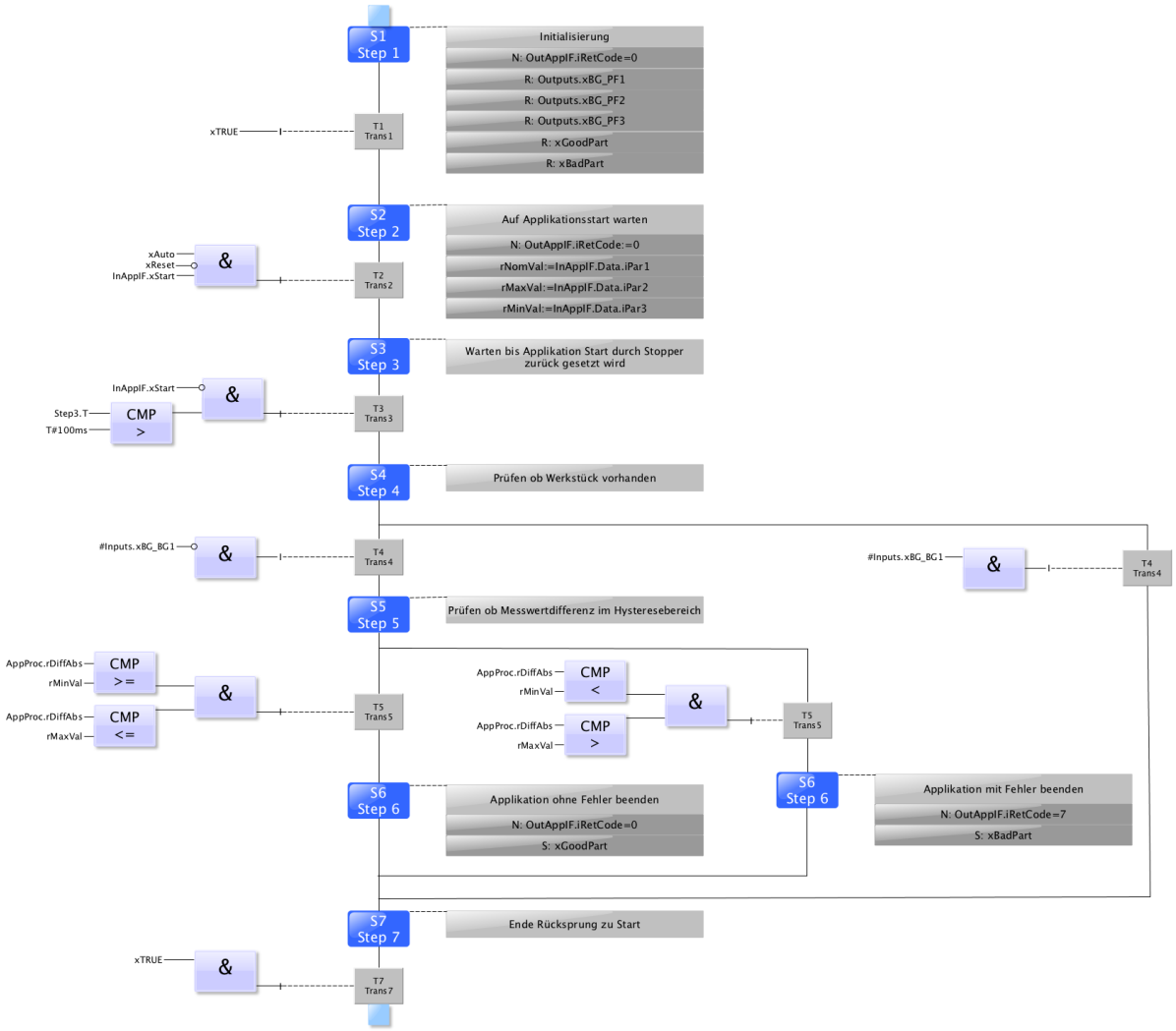
6.1.1 Verhaltensvorgaben

- Während des Betriebs ist das Eingreifen von Hand verboten.
- Bei größeren Zuschauergruppen ist eine mechanische Absicherung notwendig.
- Das Abziehen jeglicher Kabelverbindung unter Spannung ist verboten.
- Wasser jeglicher Art ist fernzuhalten.

6.1.2 Bedienungsvorgaben

- Die Grundmodule dürfen nur von eingewiesenen Personen bedient werden.
- Die Bedienung ist nach der Bedienungsanleitung vorzunehmen.
- Ein unkontrolliertes Drücken der verschiedenen Schalter/Taster aller Bediengeräte ist zu unterbinden.

6.2 Ablaufbeschreibung Applikationsmodul Messen



Ablaufbeschreibung Automatik

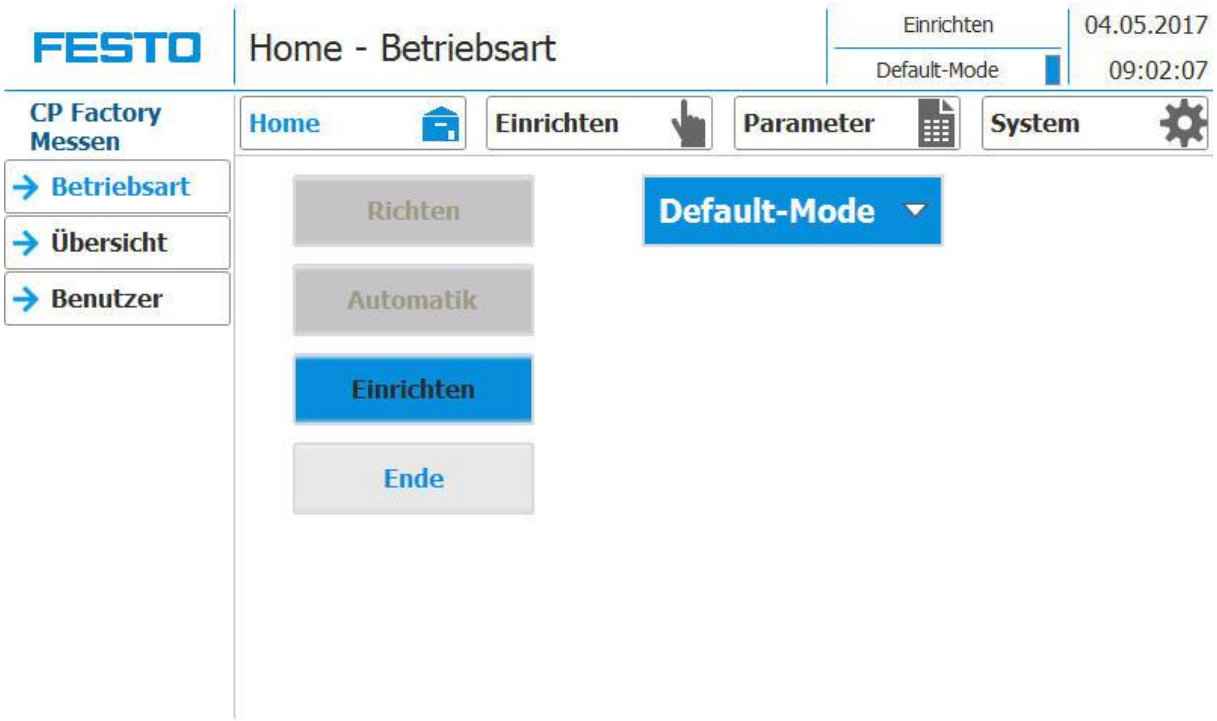
Die folgende Schrittkette wird zusätzlich permanent durchlaufen.

```
// ---------------------------------------------------------
// Ausgaenge ansteuern
// Output control
// ---------------------------------------------------------
#Outputs.xBG_PF1 := #xBadPart ; // Signal Schlechtteil
#Outputs.xBG_PF2 := (#iStep = 100); // Signal Messung aktiv
#Outputs.xBG_PF3 := #xGoodPart ; // Signal Gutteil

// ---------------------------------------------------------
// Prozesswerte visualisieren
// Visualise process values
// ---------------------------------------------------------
#AppProc.rDiffNom := #rNomVal;
#AppProc.rDiffMax := #rMaxVal;
#AppProc.rDiffMin := #rMinVal;


// ---------------------------------------------------------
// Schnittstellensignale zum Grundmodul bilden
// create interface signals to base module
// ---------------------------------------------------------
#OutAppIF.xReady := (#iStep = 10);
#OutAppIF.xInitPos := #OutAppIF.xReady;
#OutAppIF.xBusy := NOT #OutAppIF.xReady;

//-----------------------------------------------------------------------------------------
// Signale fuer Bandstopp
// Signal for conveyour stop
//-----------------------------------------------------------------------------------------
#OutAppIF.xConvStop := #OutAppIF.xBusy AND #xEnConvStop;
```

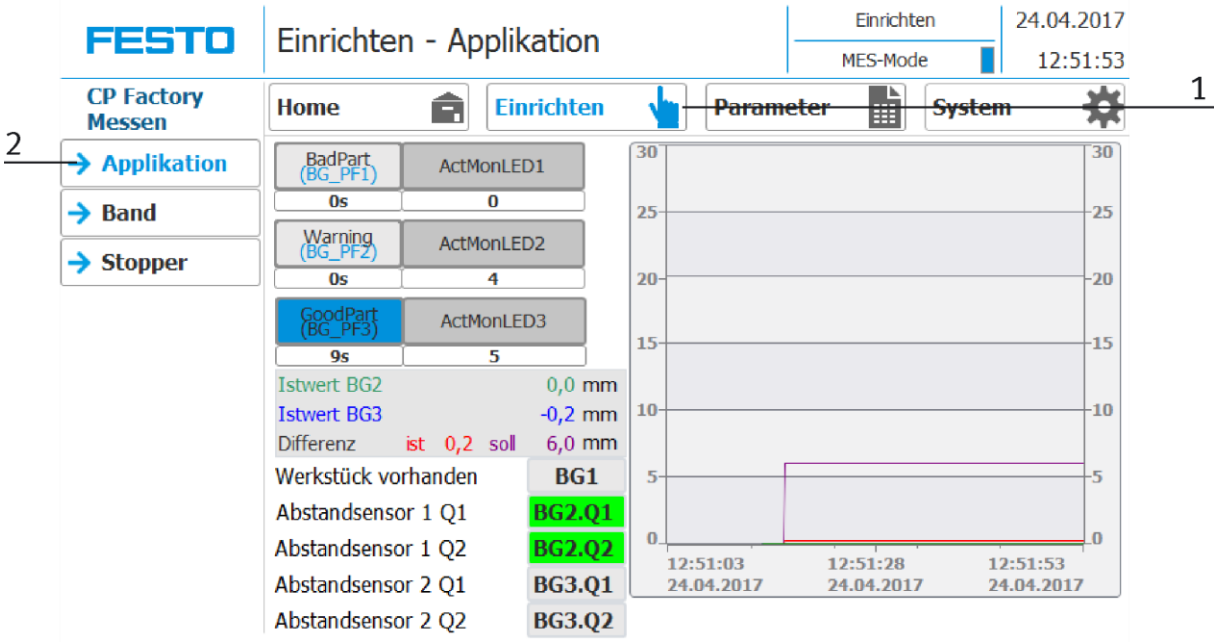
6.3 Applikationsmodul Messen am HMI einrichten

Um das Applikationsmodul einzurichten, muss das Applikationsmodul in den Einrichtbetrieb gebracht werden.

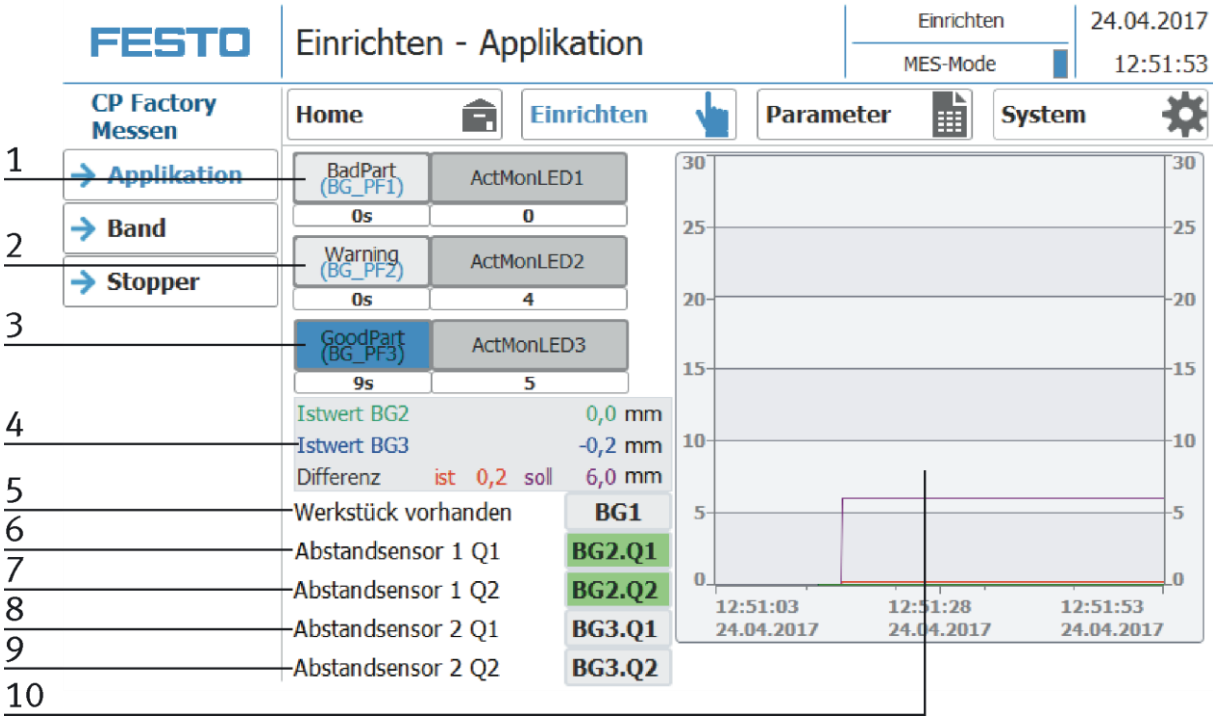
1. Im Startbildschirm auf Einrichten klicken



Auf Einrichten Seite (1) wechseln und Applikation (2) auswählen



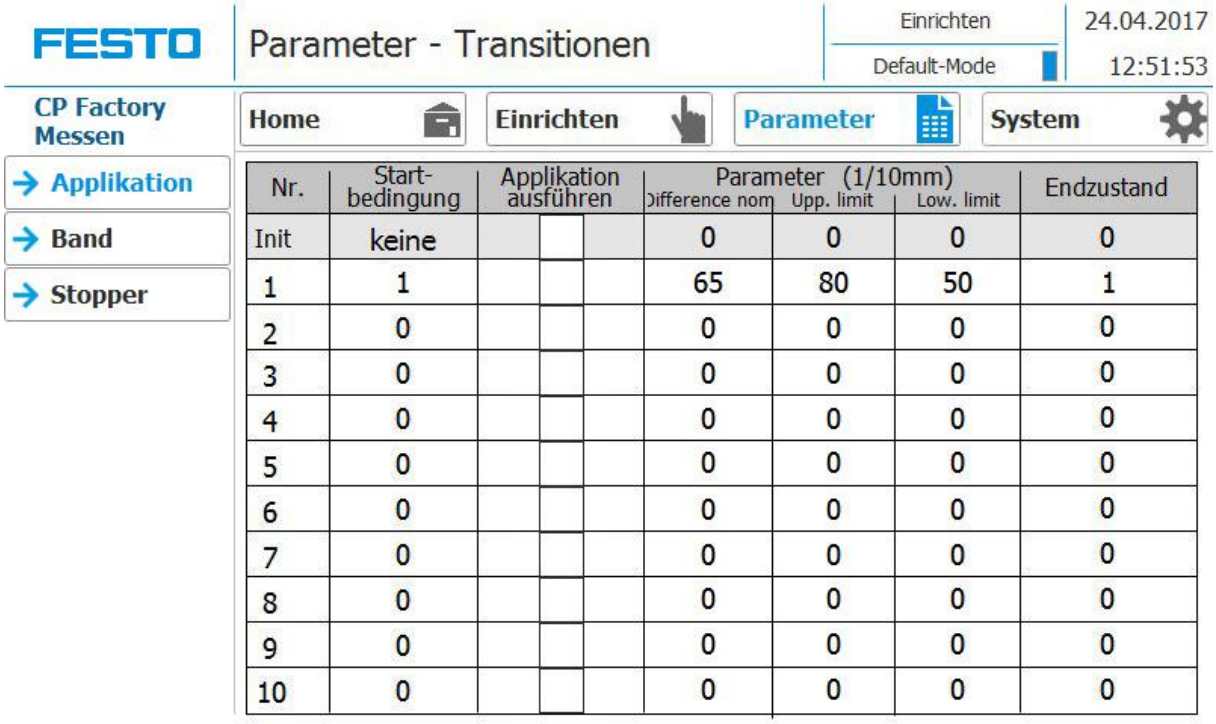
2. Applikation auswählen um das Applikationsmodul einzurichten



Position	Beschreibung
1	Anzeige BadPart BG_PF1 (blau wenn aktiv) / Werkstück ist nicht in Ordnung Button ActMonLED1 / Werkstück kann als nicht in Ordnung eingestellt werden / rote Lampe an
2	Anzeige Warning BG_PF2 (blau wenn aktiv) / Warnung wird angezeigt Button ActMonLED2 / eine Warnung kann angezeigt werden / orange Lampe an
3	Anzeige GoodPart BG_PF3 (blau wenn aktiv) / Werkstück ist in Ordnung Button ActMonLED3 / Werkstück kann als in Ordnung eingestellt werden / grüne Lampe an
4	Anzeige der Messwerte
5	Anzeige Werkstück ist vorhanden / BG1 / grün wenn aktiv
6	Anzeige Abstandssensor 1Q1 aktiv / BG2.Q1 / grün wenn aktiv
7	Anzeige Abstandssensor 1Q2 aktiv / BG2.Q2 / grün wenn aktiv
8	Anzeige Abstandssensor 2Q1 aktiv / BG3.Q1 / grün wenn aktiv
9	Anzeige Abstandssensor 2Q2 aktiv / BG3.Q2 / grün wenn aktiv
10	Grafische Anzeige der Messwerte

6.4 Transitionen des Applikationsmoduls

Die Transitionen befinden sich im Untermenü Parameter



Nr.	Start-bedingung	Applikation ausführen	Parameter (1/10mm) Difference nom	Upp. limit	Low. limit	Endzustand
Init	keine		0	0	0	0
1	1		65	80	50	1
2	0		0	0	0	0
3	0		0	0	0	0
4	0		0	0	0	0
5	0		0	0	0	0
6	0		0	0	0	0
7	0		0	0	0	0
8	0		0	0	0	0
9	0		0	0	0	0
10	0		0	0	0	0

Hier können die Transitionen angezeigt oder auch geändert werden. Einstellung siehe auch folgendes Kapitel.

6.5 Parameter des Applikationsmoduls

Default:

Parameter-Nummer	Beschreibung
1	**Programmnummer [-]** Sollwert Begrenzungen: Keine Begrenzung des Wertes in der Transitionstabelle
2	Absolute Obergrenze
3	Absolute Untergrenze
4	Istwert

MES:

Operation		Parameter-Nummer	Beschreibung
Nr.	Name		
115		1	**Sollwert [-]** Begrenzung: 1-6, Wert: 6, konstant
		2	**Absolute Obergrenze [-]** Begrenzung: keine, Wert: 0, konstant
		3	**Absolute Untergrenze [-]** Begrenzung: keine, Wert: 0, konstant
		4	**Istwert**

Festo Didactic SE
Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Germany

Internet: www.festo-didactic.com
E-mail: did@de.festo.com