

Schulungssystem Mechatronik



Flexible Fertigung

Flexible Fertigungsanlage

MK - 1000/1100

Beschreibung:

Die komplette flexible Fertigungsanlage (Titelfoto) setzt sich aus den auf den folgenden Seiten beschriebenen einzelnen Stationen "Verteilen, Prüfen, Bearbeiten-Eindrücken, Bearbeiten - Bohren und Lagern" zusammen.

Die komplette Anlage wird mit funktionsfähiger, geprüfter Software für SPS geliefert. Derzeit ist die Software für fünf verschiedene SPS lieferbar: MITSUBISHI-FX; OMRON-CXXH, C200H; SIEMENS-S5, SIEMENS-S7 (200-CPU, 300-CPU).

Der strukturierte Aufbau gestattet es, an verschiedenen Projektgruppen die einzelnen Stationen als Projektaufgabe zu vergeben. So können vier verschiedene Projektgruppen gleichzeitig vier verschiedene Probleme lösen. Anschließend müssen die verschiedenen Projektgruppen mit ihren jeweiligen "Nachbarn" über die Teileübergabe als auch über die Signalübergabe der verschiedenen Meß- und Bearbeitungsergebnisse kommunizieren.

Die flexible Fertigungsanlage verfügt über vielfältige Komponenten der Automatisierungstechnik. Dadurch erreichen Sie in der Ausbildung einen hohen Grad an Effizienz.

Die komplette Anlage setzt sich aus fünf (MK-1100) oder vier (MK-1000) verschiedenen Stationen zusammen.

Die Stationen setzen sich aus verschiedenen Einheiten zusammen.

So sind auch ganz andere Aufgabenstellungen als die beschriebene mit den einzelnen Einheiten realisierbar.

Außerdem entwickeln wir weiter neue Einheiten, Stationen und Anlagen die immer weiter kombinierbar sind.

Derzeit sind folgende Einheiten lieferbar:

Bezeichnung	Art.-Nr.
o Zuführeinrichtung	MK-500
o Hebebühne	MK-510
o Rutsche mit Vereinzlung	MK-520
o elektrischer Linearförderer EE	MK-530
o elektrischer Linearförderer EO	MK-540
o pneumatischer Linearförderer	MK-550
o elektrischer Rundschalttisch	MK-555
o Prüfeinheit	MK-560
o Drehgreifer	MK-570
o Umsetzer	MK-575
o EIN-Drückvorrichtung	MK-580
o AUS-Drückvorrichtung	MK-590
o Bohreinheit	MK-595
o Lager mit Vorschubeinheit	MK-600
o Anzeigeeinheit	MK-610
o Wendeschütz	MK-620
o Wartungseinheit	MK-630
o Ventilbaugruppen (I, II, III,IV)	MK-640/X
o Paletten	MK-650
o Zahnräder (PVC 1, Stahl 2, Messing 3)	MK-660/X
o Datenkabel	MK-670
o Montageplattform	MK-680
o Gestell für Montageplattform	MK-690

Lerninhalte:

Sensorik

Elektrische
Antriebe

Prozeßsteuerung

Sicherheitstechnik
und Arbeitsschutz

Elektronik

Installation

Fehlersuche

Pneumatik

SPS-Programmierung

Logistik

Mechanik

Handling

Alle diese Lerninhalte sind für den Beruf der Zukunft, den

Mechatroniker!!

Station Verteilen

MK - 900

Beschreibung:

Eine Hebebühne kann manuell mit mehreren Stapelpaletten, auf denen sich Zahnräder befinden, bestückt werden. Die Hebebühne positioniert die Paletten auf die Arbeitsebene der Zuführeinrichtung. Diese kann damit die Zahnräder auf eine Rutsche schieben, wo es dann an eine nächste Station (Prüfen) einzeln übergeben werden kann.

Die Zuführeinrichtung ermöglicht ein schrittweises, horizontales Bewegen von 1 oder 2 Werkstücken. Die Arbeitshöhe ist justierbar. Der Vorschub erfolgt mit einem pneumatischen doppelwirkenden Zylinder, dessen Kolbenstange einen Schieber durch einen schaltbaren Elektromagneten mitnehmen kann. Ein mechanischer Anschlag gestattet eine Hubvariation bis zum Maximalhub. Auslieferung mit zwei Mikroschalter und zwei REED-Kontakten.

Die Hebebühne dient dem vertikalen Transport von Werkstücken samt Paletten. Ein Hubtisch wird auf einer Linearführung senkrecht durch einen Trapezspindeltrieb bewegt. Für den Antrieb sorgt ein DC-Getriebemotor mit Klauenkupplung. Zusammen mit dem Wendeschütz kann er für Rechts- oder Linkslauf angesteuert werden. Im abgeschalteten Zustand wirkt eine Kurzschlußbremse. Mit einem optischen Sensor wird eine Arbeitsposition festgelegt. Die obere und untere Position werden durch Sicherheitsendschalter abgesichert.

Die Rutsche läßt zwei ankommende Teile nebeneinander nach unten rutschen. Ein doppelwirkender Pneumatikzylinder verschiebt die Gleitbahn um eine Spurbreite. Jede Spur wird mit einem Hubmagnet separat freigegeben.

Lerninhalte:

- o Elektromagnete, Sensorik (magnetisch, optisch und elektromechanisch)
- o doppelwirkende Zylinder
- o 5/2-Wegeventile
- o Abluftdrosselung
- o Elektrische Antriebe
- o Wendeschüttschaltung
- o Positionierung
- o Kupplungen
- o Linearführungen
- o Sicherheitstechnik
- o Gleitbahnen
- o Justage

Technische Daten:

Versorgungsspannung:	230 VAC
Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	4 bis 6 bar
Gewicht:	43 kg

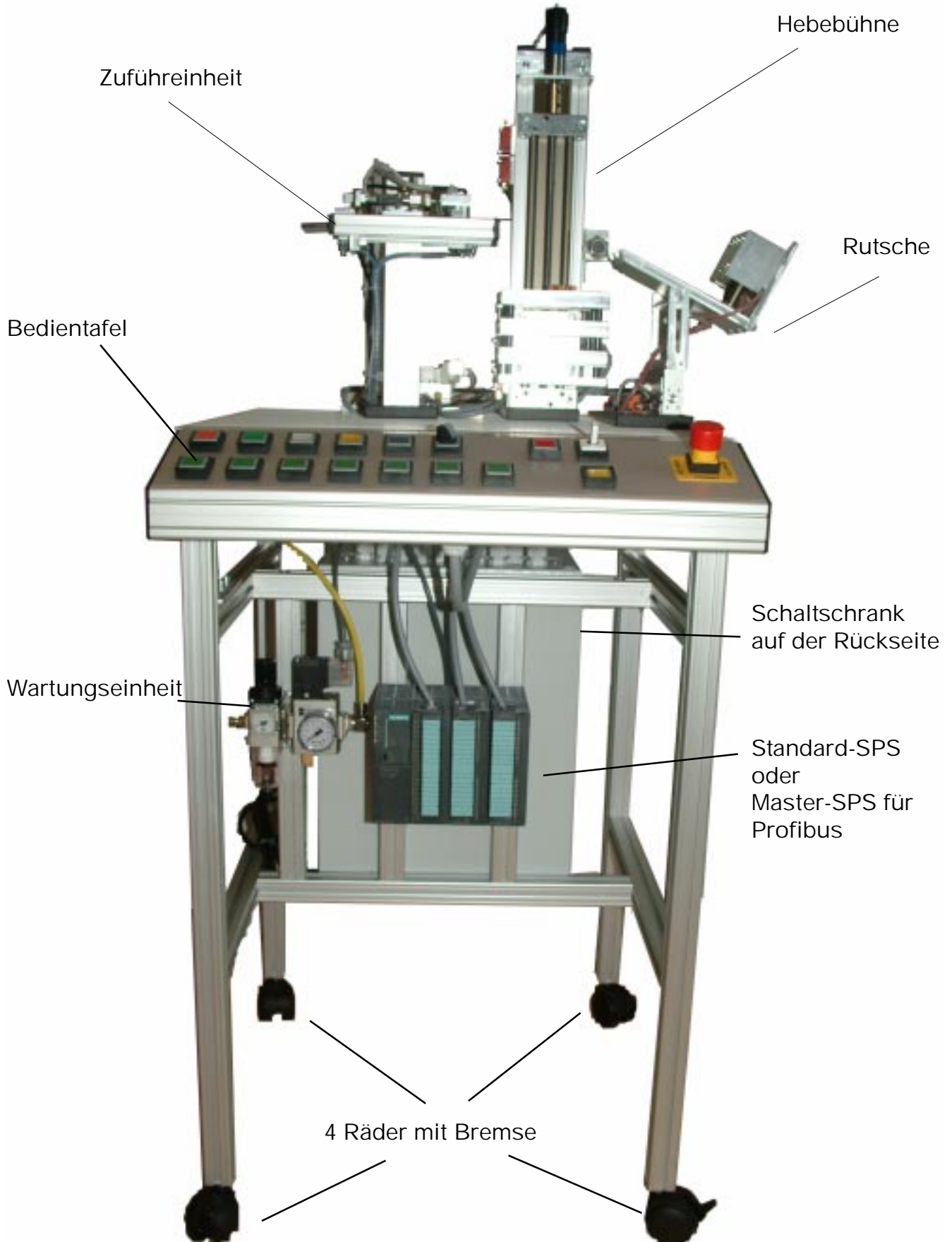
Notwendige SPS-Belegung:

Digitale Eingänge:	25
Digitale Ausgänge:	14

Bestandteile:

- o Montageplattform mit Gestell
- o Zuführeinrichtung mit 45 Zahnrädern (je 15 aus Stahl, Messing, Kunststoff) und 5 Paletten
- o Hebebühne
- o Rutsche mit Vereinzellung
- o Wendeschütz
- o Ventilbaugruppe I
- o SPS (nach Wahl: OMRON, MITSUBISHI, SIEMENS) mit Beispielprogramm oder Bussytem

MK - 900



Station Prüfen

MK - 910

Beschreibung:

Ein elektrischer Linearförderer EE transportiert die von der Rutsche der Station "Verteilen" vereinzelt Zahnräder unter die Prüfeinheit. Dort wird das Zahnrad von verschiedenen Sensoren erfaßt und bewertet (Material (Kunststoff, Messing, Stahl), Buchse vorhanden/nicht vorhanden). Nach der Prüfung nimmt ein pneumatischer Drehgreifer das Teil von der Prüfeinheit und übergibt es an die Folgestation. An der Anzeigeeinheit wird das Ergebnis der Prüfung angezeigt.

Der elektrische Linearförderer EE dient der horizontalen Werkstückbeförderung mit einem max. Transportweg von 400 mm. Auf einer 500 mm langen Linearführung wird ein Transportschlitten mit spielfrei einstellbaren Kugelumlaufagern durch einen Zahnriemenantrieb bewegt. Der Antrieb erfolgt mit einem DC-Getriebemotor mit Encoder. Zusammen mit dem Wendeschütz kann er für Rechts- oder Linkslauf angesteuert werden. Im abgeschalteten Zustand wirkt eine Kurzschlußbremse. Die Positionierung kann durch vom Transportschlitten betätigten Positionsschaltern oder durch Auswertung der Encodersignale vorgenommen werden. Die linke und rechte Position werden durch Sicherheitsendschalter abgesichert.

Die Prüfeinheit besteht aus einer Anordnung verschiedener Sensoren zur Abfrage der Werkstücke. Mit kapazitiven, induktiven und optischen Sensoren erfolgt eine Erkennung und Materialbestimmung von Werkstücken. Ein mechanischer Taster dient der Abfrage des Bearbeitungszustandes der Werkstücke.

Der Drehgreifer faßt Werkstücke pneumatisch, hebt sie an und kann sie bis max. 180 Grad schwenken. Auf einem verdrehgesicherten Kurzhubzylinder ist ein Schwenkzylinder montiert. An diesem befindet sich ein Ausleger mit einem pneumatischen Greifer. Sensoren melden die jeweiligen Positionen.

Die Anzeigeeinheit hat 5 LED für die Meldungen: Kunststoff, Messing, Stahl, Buchse vorhanden, Buchse nicht vorhanden.

Lerninhalte:

- o Elektrische Antriebe
- o Wendeschützschtaltung
- o Sensorik (magnetisch, optisch, induktiv, kapazitiv elektromechanisch)
- o Positionierung mit Encoder
- o Linearführungen
- o Zahnriemenantrieb
- o Sicherheitstechnik
- o einfachwirkende Zylinder
- o 2-Achsen-Handling
- o Greifer
- o Drehzylinder
- o Kurzhubzylinder
- o LED-Anzeigen
- o Visualisierung

Technische Daten:

Versorgungsspannung:	230 VAC
Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	4 bis 6 bar
Gewicht:	41 kg

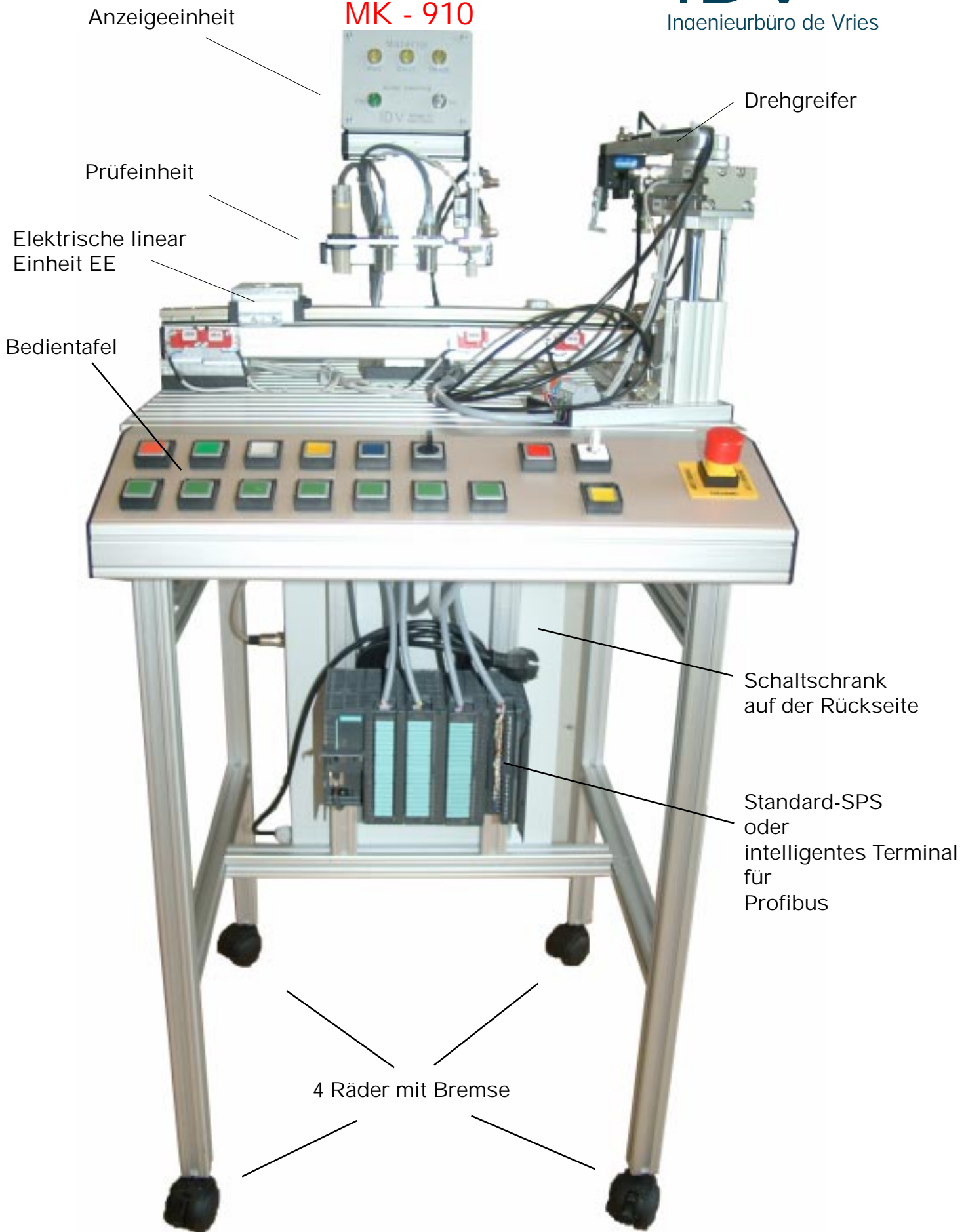
Notwendige SPS-Belegung:

Digitale Eingänge:	29
Digitale Ausgänge:	18

Bestandteile:

- o Montageplattform mit Gestell
- o elektrischer Linearförderer EE
- o Prüfeinheit
- o Anzeigeeinheit
- o Drehgreifer
- o Wendeschütz
- o Ventilbaugruppe II
- o SPS (nach Wahl: OMRON, MITSUBISHI, SIEMENS) mit Beispielprogramm

MK - 910



Station Bearbeiten

MK - 920

Beschreibung:

Auf einem pneumatischen Linearförderer platzierte Werkstücke werden je nach dem Testergebnis der Station "Prüfen" einer der beiden Pressen zugeführt. Die EIN-Drückvorrichtung fügt zwei Werkstücke zusammen und die AUS-Drückvorrichtung kann diese wieder trennen. Diese Kombination gestattet vielfältige Variationen in der Programmierung und Logistik.

Der pneumatische Linearförderer dient der horizontalen Werkstückbeförderung mit einem max. Transportweg von 400 mm. Auf einer 500 mm langen Linearführung wird ein Transportschlitten mit spielfrei einstellbaren Kugelumlaufagern durch einen Pneumatikzylinder bewegt. Die Positionierung wird durch vom Transportschlitten betätigten Positionsschaltern und mit einem 5/3-Wegeventil realisiert.

Die EIN-Drückvorrichtung ist zum Eindrücken von zylindrischen Werkstücken (Buchsen) in die Zahnräder. Die Vorrichtung ist mit einer Zuführeinrichtung zur Übernahme der Zahnräder von dem Linearförderer und einem Gleitlagermagazin mit Zuführeinrichtung der Gleitlager (Buchsen) in die Presse ausgerüstet. Die Eindrückvorrichtung und die Zuführungen arbeiten pneumatisch.

Die AUS-Drückvorrichtung ist zum Ausdrücken von zylindrischen Werkstücken (Buchsen) aus den Zahnrädern. Die Vorrichtung ist mit einer Zuführeinrichtung zur Übernahme der Zahnräder von dem Linearförderer ausgerüstet. Die Aus-Drückvorrichtung und die Zuführungen arbeiten pneumatisch.

Lerninhalte:

- o Kolbenstangenlose Pneumatik-Zylinder
- o 5/3-Wegeventile
- o Sensorik (magnetisch)
- o Positionierung von Pneumatik-Zylindern
- o Linearführungen
- o Kurzhubzylinder
- o Arbeitsschutz
- o Magazintechnik
- o Justage

Technische Daten:

Versorgungsspannung:	230 VAC
Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	4 bis 6 bar
Gewicht:	45 kg

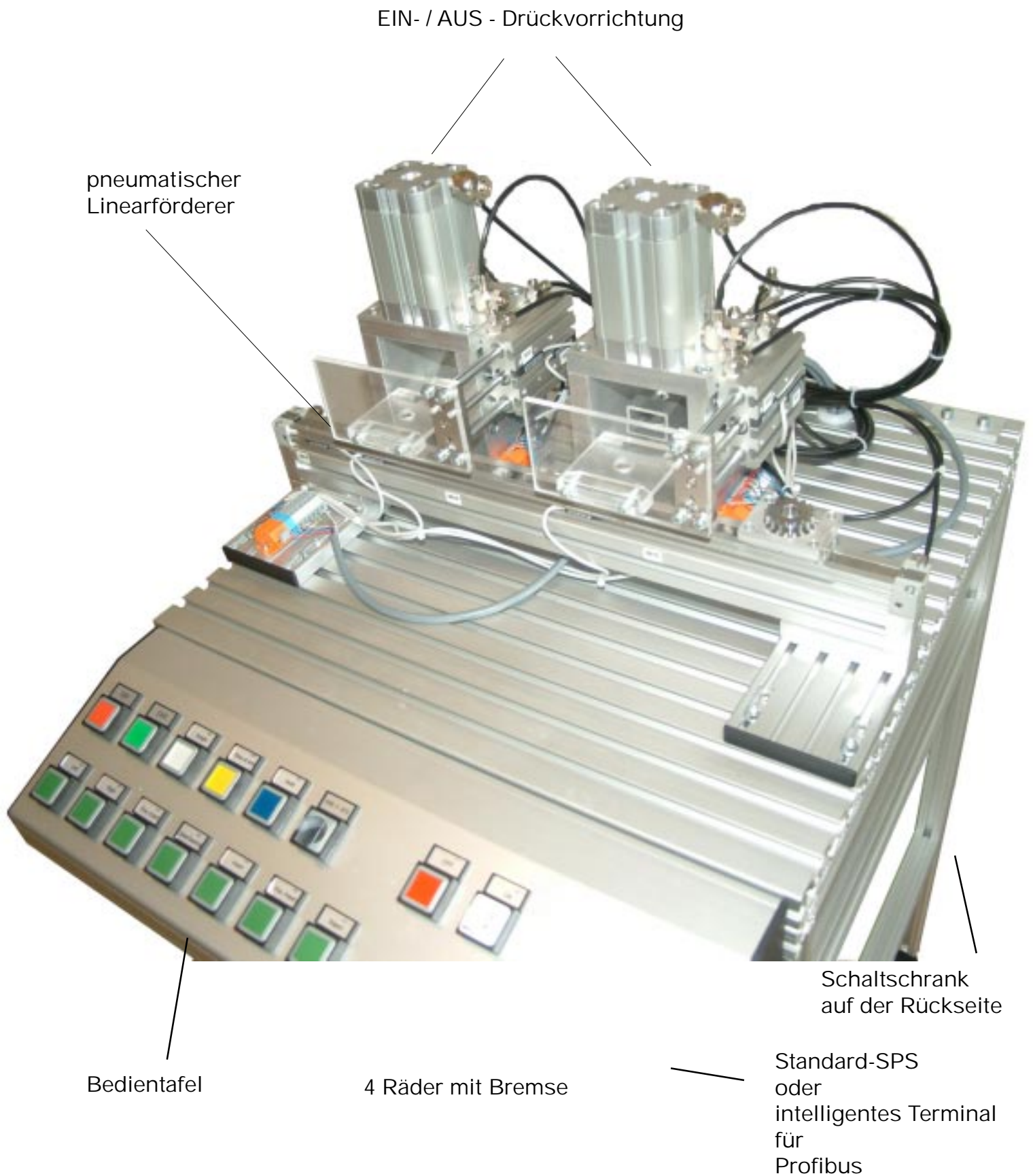
Notwendige SPS-Belegung:

Digitale Eingänge:	31
Digitale Ausgänge:	14

Bestandteile:

- o Montageplattform mit Gestell
- o pneumatischer Linearförderer
- o EIN-Presse
- o AUS-Presse
- o Ventilbaugruppe III
- o SPS (nach Wahl: OMRON, MITSUBISHI, SIEMENS) mit Beispielprogramm

MK - 920



Station Lagern**MK - 930****Beschreibung:**

Die Station Lagern dient der Übernahme der Zahnräder von der Station Bearbeiten und der Ablage auf Paletten. Ein Drehgreifer holt die Teile und legt diese auf den elektrischen Linearförderer EO. Die optische Positioniereinheit kann 6 verschiedene Positionen am Werkstück-Lager abfragen.

Der Drehgreifer faßt Werkstücke pneumatisch, hebt sie an und kann sie bis max. 180 Grad schwenken. Auf einem verdrehgesicherten Kurzhubzylinder ist ein Schwenkzylinder montiert. An diesem befindet sich ein Ausleger mit einem pneumatischen Greifer. Sensoren melden die jeweiligen Positionen. Dieser Drehgreifer wird auch in der Station "Prüfen" eingesetzt.

Der elektrische Linearförderer EO dient der horizontalen Werkstückbeförderung mit einem max. Transportweg von 400 mm. Auf einer 500 mm langen Linearführung wird ein Transportschlitten mit spielfrei einstellbaren Kugelumlaufagern durch einen Zahnriemenantrieb bewegt. Der Antrieb erfolgt mit einem DC-Getriebemotor mit Encoder. Zusammen mit dem Wendeschütz kann er für Rechts- oder Linkslauf angesteuert werden. Im abgeschalteten Zustand wirkt eine Kurzschlußbremse. Am Transportschlitten befindet sich eine Lichtschranke, mit der vorgegebene Positionsmarken abgefragt werden und eine pneumatische Vorschubeinrichtung für die Übergabe der Werkstücke. Die linke und rechte Position werden durch Sicherheitsendschalter abgesichert.

Das Lager enthält drei Steckplätze für Paletten. Es ist eine Vorrichtung zur Ablage von Werkstücken auf Paletten bei Zuführung der Werkstücke mit einem Linearförderer. Für jede Ablagespur einer Palette ist ein Mikroschalter installiert, mit dem die volle Belegung einer Spur abgefragt wird.

Lerninhalte:

- o Elektrische Antriebe
- o Wendeschützschtaltung
- o Sensorik (magnetisch, optisch, elektromechanisch)
- o Positionierung, optisch
- o Linearführungen
- o Zahnriemenantrieb
- o Sicherheitstechnik
- o 2-Achsen-Handling
- o Greifer
- o Drehzylinder
- o Kurzhubzylinder
- o Sensorik, Schalter
- o Logistik

Technische Daten:

Versorgungsspannung:	230 VAC
Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	4 bis 6 bar
Gewicht:	41 kg

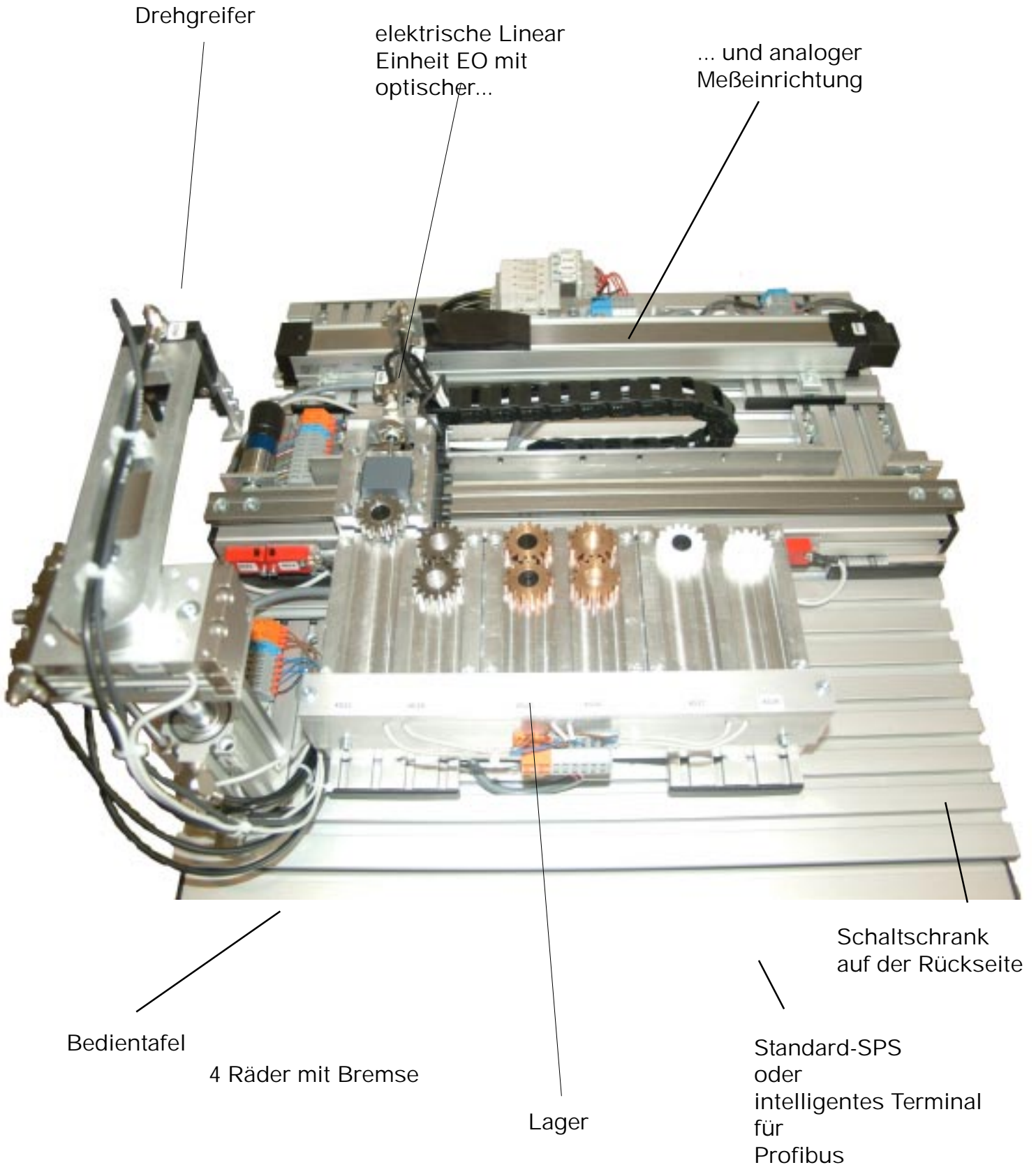
Notwendige SPS-Belegung:

Digitale Eingänge:	34
Digitale Ausgänge:	12
Analoge Eingänge:	1
Analoge Ausgänge:	1

Bestandteile:

- o Montageplattform mit Gestell
- o elektrischer Linearförderer EO
- o Drehgreifer
- o Lager mit Vorschubeinheit
- o Ventilbaugruppe II
- o SPS (nach Wahl: OMRON, MITSUBISHI, SIEMENS) mit Beispielprogramm

MK - 930



Station Bohren

MK - 940

Beschreibung:

Nach Übergabe des Werkstückes von voriger Station (Auswertung E/A-Signale) wird es mit dem Rundschalttisch an die Position PI Bohren gefördert.

Das Werkstück wird an der Position „P1“ mit der Zuführeinrichtung der BG Bohren vom Rundschalttisch genommen und fest gespannt. Danach kann der Bohrzyklus ablaufen. Ist der Bohrzyklus beendet, schiebt die Zuführeinrichtung das Werkstück wieder auf den Rundschalttisch und wird zur Abnahme-Position P3 transportiert.

Von P3 wird das Werkstück mit dem Umsetzer entnommen und auf der folgenden Station abgelegt.

Auf dem Gestell (350 x 500 mm) sind die Baugruppen Rundschalttisch, Bohren und Umsetzer aufgebaut. Eine Erweiterung mit einer BG Bohrlochprüfung ist möglich.

Der Rundschalttisch besteht aus einer Werkstückplatte mit einem $D = 200$ mm. Angetrieben wird der Rundschalttisch mit einem DC Getriebemotor. Abgefragt werden die Position PO (Übergabeposition) und die jede um 90 Grad versetzte Position (P1, P2, P3).

Die Bohrmaschine hat am Wellenausgang ein Drehmoment von 5 Nm (entspricht einem kleinen Accuschrauber). Dieses reicht aus, um $D = 3$ mm Löcher zu bohren in Kunststoff und Aluminium.

Der Umsetzer ist über der Position P3 zur Übergabe des Werkstückes auf die nächste Station positioniert. An die Position P2 kann noch eine Bohrlochprüfung installiert werden.

Lerninhalte:

- o Elektrische Antriebe
- o Getriebemotoren
- o Sensorik (magnetisch, elektromechanisch)
- o Positionierung von Rundschalttischen
- o Linearführungen
- o Zahnriemenantrieb
- o Sicherheitstechnik
- o Vacuumtechnik
- o Ejektoren
- o Drehzylinder
- o Kurzhubzylinder
- o Sensorik, Schalter
- o Bohreinheiten

Technische Daten:

Versorgungsspannung:	230 VAC
Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	4 bis 6 bar
Gewicht:	38 kg

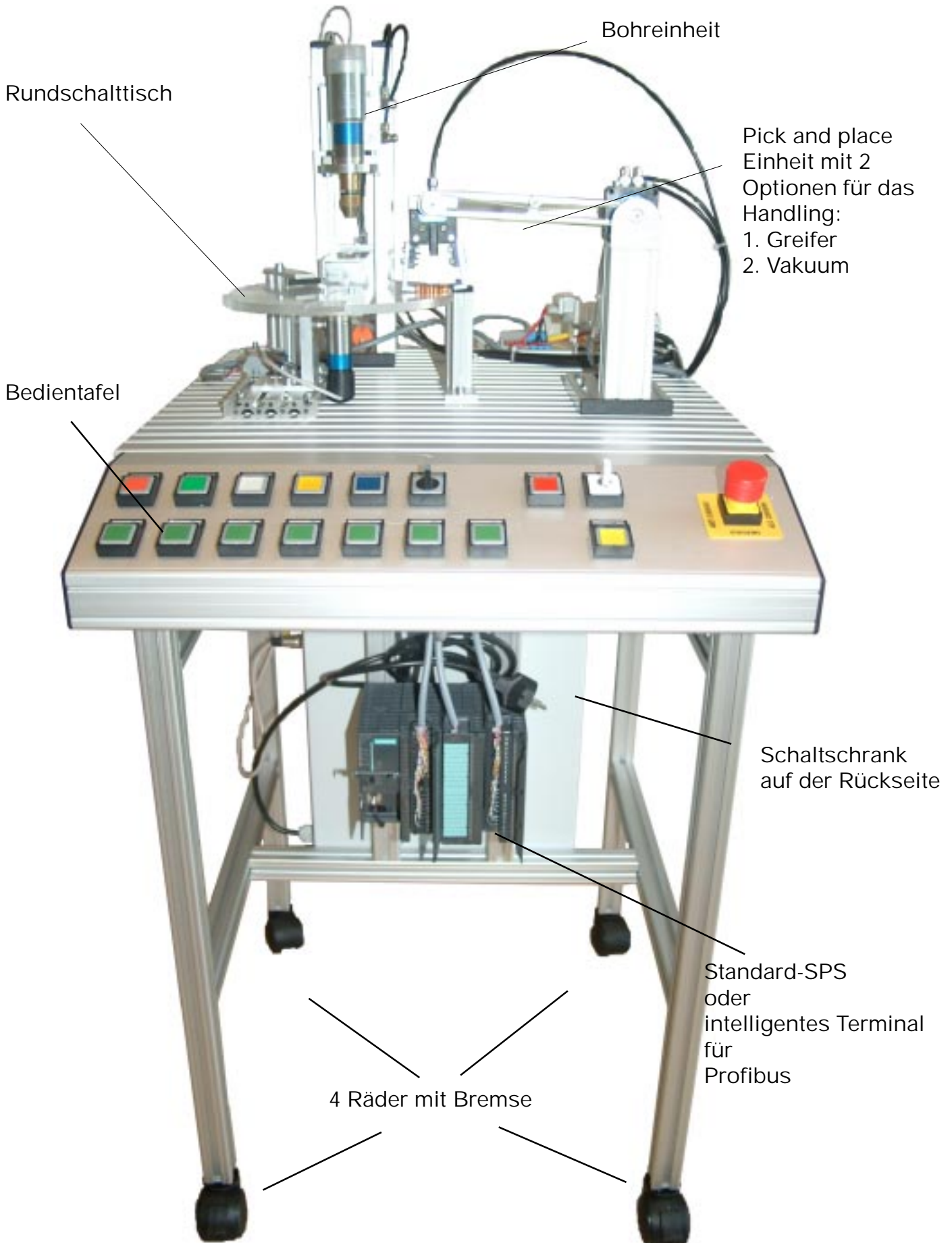
Notwendige SPS-Belegung:

Digitale Eingänge:	25
Digitale Ausgänge:	14

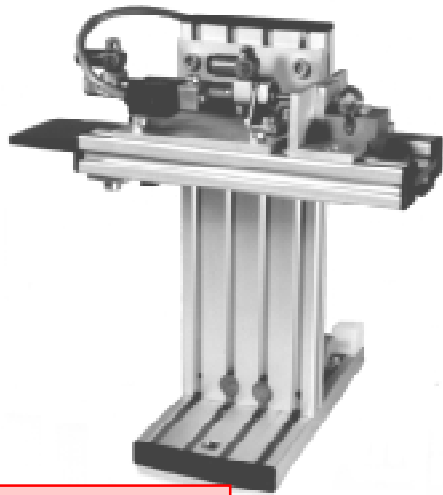
Bestandteile:

- o Montageplattform mit Gestell
- o Rundschalttisch
- o Bohreinheit
- o Umsetzer
- o Ventilbaugruppe IV
- o SPS (nach Wahl: OMRON, MITSUBISHI, SIEMENS) mit Beispielprogramm

MK - 940



Mechatronik - Einheiten



Lerninhalte:

- o Elektromagnete
- o Sensorik (magnetisch und elektromechanisch)
- o doppelwirkender Zylinder
- o 5/2-Wegeventile
- o Abluftdrosselung

Bezeichnung

Bestell - Nr.

Zuführeinrichtung

MK- 500

Die Zuführeinrichtung ermöglicht ein schrittweises, horizontales Bewegen von Werkstücken. Die Arbeitshöhe ist justierbar. Der Vorschub erfolgt mit einem pneumatischen doppelwirkenden Zylinder, dessen Kolbenstange einen Schieber durch einen schaltbaren Elektromagneten mitnehmen kann. Ein mechanischer Anschlag gestattet eine Hubvariation bis zum Maximalhub.

An Sensorik stehen zwei mechanisch betätigte justierbare Positionsschalter für den Schieber und zwei magnetische Zylinderschalter am Vorschubzylinder mit LED Anzeige zur Verfügung.

Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	4
SPS Ausgänge digital:	2
Gesamtweg:	130 mm
Schrittweite:	2....25 mm
Platzbedarf (BxTxH):	210 x 140 x240 mm
Gewicht:	1,4 kg



Lerninhalte:

- o Elektrische Antriebe
- o Wendeschüttschaltung
- o Sensorik (optisch und elektromechanisch)
- o Positionierung
- o Kupplungen
- o Linearführungen
- o Sicherheitstechnik

Hebebühne

MK- 510

Die Hebebühne dient dem vertikalen Transport von Werkstücken oder Werkstückträgern.

Ein Hubtisch wird auf einer Linearführung senkrecht durch einen Trapezspindeltrieb bewegt. Für den Antrieb ist ein DC-Getriebemotor mit Klauenkupplung eingesetzt.

Durch Verwendung der Relaiseneinheit Motoransteuerung kann der Motor für Rechts-oder Linkslauf angesteuert werden. Im abgeschalteten Zustand wirkt eine Kurzschlußbremse.

Mit einem optischen Sensor wird eine Arbeitsposition festgelegt. Für die obere und untere Hubposition sind justierbare Mikroschalter verfügbar.

Zwei Sicherheitsendschalter sind an den Endlagen der Linearführung installiert.

Betriebsspannung:	24 VDC
SPS Eingänge digital:	3
SPS Ausgänge digital:	2
Förderhöhe:	40....190 mm
Platzbedarf (BxTxH):	150 x 200 x 300 mm
Gewicht:	3,4 kg

Mechatronik - Einheiten

Bezeichnung

Bestell - Nr.

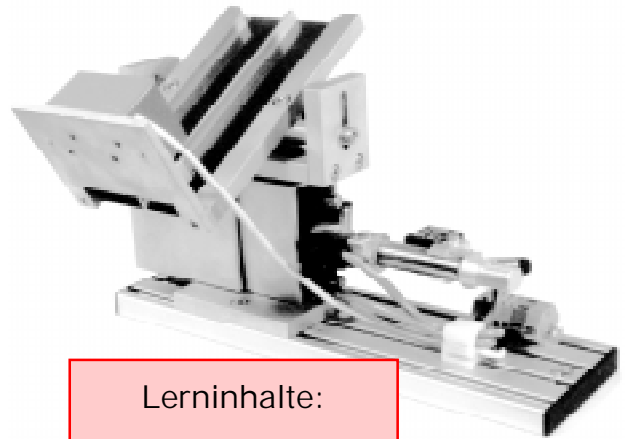
Rutsche

MK- 520

Bei ausreichendem Gefälle können mit der Rutsche zwei nebeneinanderliegende Werkstücke transportiert und übergeben werden. Ein doppelwirkender Pneumatik-Zylinder verschiebt die Gleitbahn um eine Spurbreite. Jede Spur wird mit einem Hubmagnet separat freigegeben. Damit können die Werkstücke jeder Spur an der gleichen Stelle übergeben werden.

Magnetische Zylinderschalter mit LED gestatten die Abfrage der Zylinderarbeitsstellungen.

Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	2
SPS Ausgänge digital:	3
Platzbedarf (BxTxH):	180 x 280 x 200 mm
Gewicht:	2,7 kg



Lerninhalte:

- o Elektromagnete
- o Gleitbahnen
- o Sensorik (magnetisch)
- o Justage
- o doppelwirkender Zylinder
- o 5/2-Wegeventile
- o Abluftdrosselung
- o Führungen

Linearförderer EE

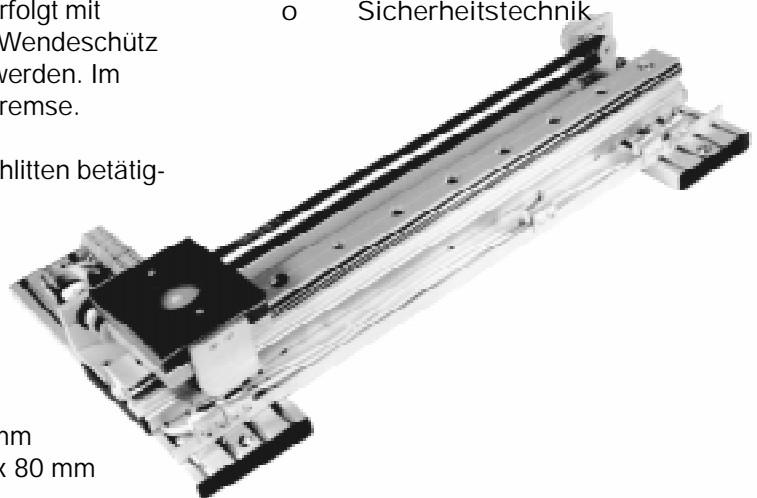
MK- 530

Elektromotorische Transportbaugruppe für horizontale Werkstückbeförderung mit max. 400 mm Transportweg.

Auf einer 500 mm langen Linearführung wird ein Transportschlitten mit spielfrei einstellbaren Kugelumlauflagern durch einen Zahnriemenantrieb bewegt. Der Antrieb erfolgt mit einem DC-Getriebemotor. Zusammen mit dem Wendeschütz kann er für Rechts-oder Linkslauf angesteuert werden. Im abgeschalteten Zustand wirkt eine Kurzschlußbremse.

Die Positionierung kann durch vom Transportschlitten betätigten Positionsschaltern vorgenommen werden. Die linke und rechte Position werden durch Sicherheitsendschalter abgesichert.

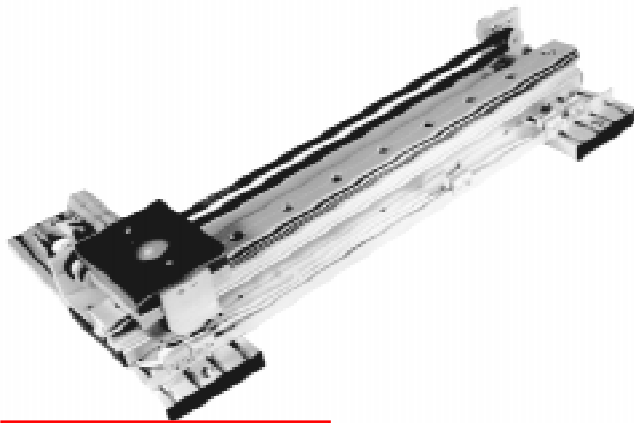
Betriebsspannung:	24 VDC
SPS Eingänge digital:	3
SPS Ausgänge digital:	2
Transportweg:	max. 400 mm
Platzbedarf (BxTxH):	500 x 280 x 80 mm
Gewicht:	2 kg



Lerninhalte:

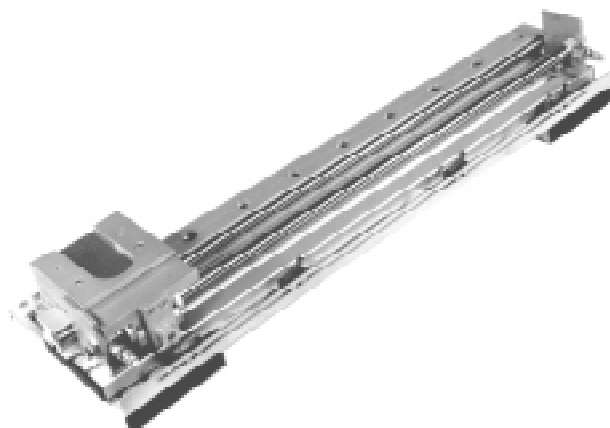
- o Elektrische Antriebe
- o Wendeschützschtaltung
- o Sensorik (elektromechanisch)
- o Positionierung mit Impulsgeber
- o Linearführungen
- o Zahnriemenantrieb
- o Sicherheitstechnik

Mechatronik - Einheiten



Lerninhalte:

- o Elektrische Antriebe
- o Wendeschützschaltung
- o Sensorik (optisch und elektromechanisch)
- o Positionierung optisch
- o Linearführungen
- o Zahnriemenantrieb
- o Sicherheitstechnik



Lerninhalte:

- o Kolbenstangenloser Zylinder
- o 5/3-Wegeventile
- o Positionierung von Zylindern
- o Linearführungen

Bezeichnung

Bestell - Nr.

Linearförderer EO

MK- 540

Elektromotorische Transportbaugruppe für horizontale Werkstückbeförderung mit max. 400 mm Transportweg.

Auf einer 500 mm langen Linearführung wird ein Transportschlitten mit spielfrei einstellbaren Kugelumlaufrollagern durch einen Zahnriemenantrieb bewegt. Der Antrieb erfolgt mit einem DC-Getriebemotor. Zusammen mit dem Wendeschütz kann er für Rechts-oder Linkslauf angesteuert werden. Im abgeschalteten Zustand wirkt eine Kurzschlußbremse.

Am Transportschlitten befindet sich eine Lichtschranke, mit der vorgegebene Positionsmarken abgefragt werden, bzw. mit dem zusätzlich angebrachten Analog-Meßsystem (0-10 VDC) kann ebenfalls eine Positionierung erfolgen.

Eine pneumatische Vorschubeinrichtung für die Übergabe der Werkstücke ist ebenfalls integriert.

Betriebsspannung: 24 VDC

SPS Eingänge digital: 2

SPS Ausgänge digital: 2

SPS-Eingang analog: 1

SPS-Ausgang analog: 1

Transportweg: max. 400 mm

Platzbedarf (BxTxH): 500 x 280 x 80 mm

Gewicht: 2,6 kg

Linearförderer P

MK- 550

Pneumatische Transportbaugruppe mit kolbenstangenlosen Zylinder für horizontale Werkstückbeförderung mit max. 400 mm Transportweg.

Auf einer 500 mm langen Linearführung wird ein Transportschlitten mit spielfrei einstellbaren Kugelumlaufrollagern durch einen Pneumatikzylinder bewegt.

Die Positionierung wird durch vom Transportschlitten betätigten Positionsschaltern realisiert.

Betriebsspannung: 24 VDC

Druckluft: 5...6 bar

SPS Eingänge digital: 4

SPS Ausgänge digital: 2

Transportweg: max. 400 mm

Platzbedarf (BxTxH): 500 x 280 x 80 mm

Gewicht: 2,7 kg

Mechatronik - Einheiten

Bezeichnung

Bestell - Nr.

Rundschalttisch

MK- 555

Der Rundschalttisch besteht aus einer Werkstückplatte mit einem $D = 200 \text{ mm}$.

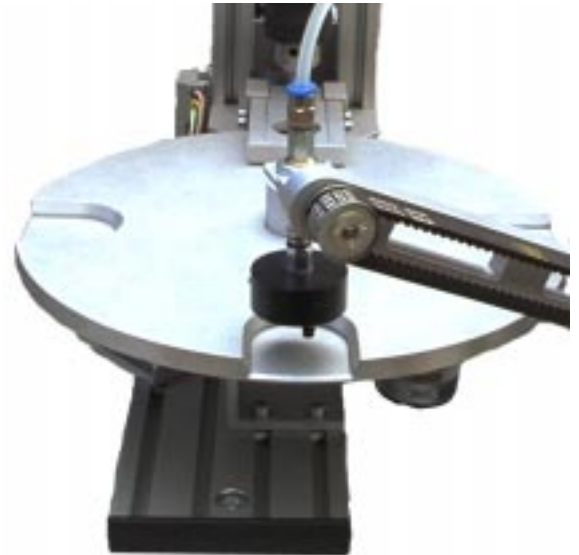
Angetrieben wird der Rundschalttisch mit einem DC-Getriebemotor.

Abgefragt werden die Positionen P0 (Übergabeposition) und jede um 90 Grad versetzte Position (P1, P2, P3).

Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	2
SPS Ausgänge digital:	1
Platzbedarf (BxTxH):	220 x 220 x 75 mm
Gewicht:	5,8 kg

Lerninhalte:

- o Elektrische Antriebe
- o Getriebemotoren
- o Sensorik (Mikroschalter)



Prüfeinheit

MK- 560

Inline Anordnung von verschiedenen Sensoren zur Abfrage der Werkstücke.

Mit kapazitiven, induktiven und optischen Sensoren erfolgt eine Erkennung und Materialbestimmung von Werkstücken.

Ein mechanischer Taster dient der Abfrage des Bearbeitungszustandes der Werkstücke.

Die Prüfergebnisse können mit der Anzeigeeinheit sichtbar gemacht werden.

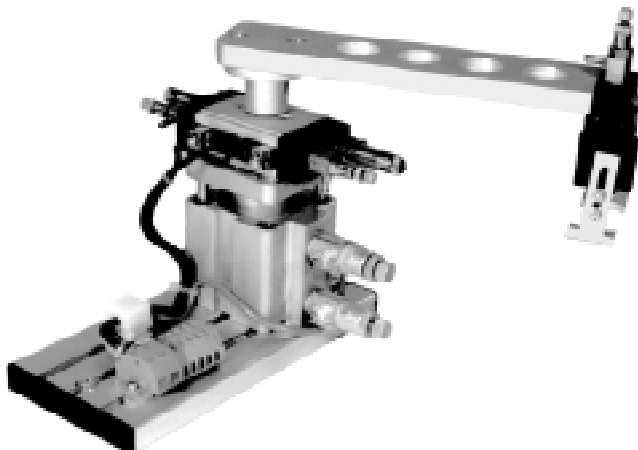
Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	4
SPS Ausgänge digital:	1
Platzbedarf (BxTxH):	255 x 115 x 215 mm
Gewicht:	1,3 kg

Lerninhalte:

- o Sensorik (induktiv, kapazitiv und optisch)
- o mechanische Anfrage
- o Zylinder und Drosselventile



Mechatronik - Einheiten



Lerninhalte:

- o 2-Achsen Handling
- o Greifer
- o Drehzylinder
- o Kurzhubzylinder
- o Sensorik (magnetisch)



Lerninhalte:

- o Saugnäpfe
- o Ejektoren
- o Drehzylinder
- o Hubkompensation
- o Sensorik (magnetisch)
- o Greifer

Bezeichnung

Bestell - Nr.

Drehgreifer

MK- 570

Pneumatisches Handhabungsgerät mit dem Werkstücke pneumatisch gefaßt, angehoben und nach einer Schwenkbewegung bis max. 180 Grad wieder plaziert werden.

Auf einem verdrehgesicherten Kurzhubzylinder ist ein Schwenkzylinder montiert. An diesem befindet sich ein Ausleger mit einem pneumatischen Winkelgreifer.

Für Heben und Drehen sind jeweils zwei Zylinderschalter zur Positionsabfrage vorhanden. Am Greifer selbst befindet sich ebenfalls ein Sensor. Dieser meldet den Greiferzustand.

Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	5
SPS Ausgänge digital:	3
Aktionsradius:	180 mm
Platzbedarf (BxTxH):	150 x 170 x 160 mm
Gewicht:	1,8 kg

Umsetzer

MK- 575

Der Umsetzer ist über der Position P3 zur Übergabe des Werkstückes auf die nächste Station positioniert.

Der Schwenkzylinder schwenkt von links nach rechts (ca. 180 Grad einstellbar).

Ein Ejektor hinter dem Schwenkantrieb sorgt für das nötige Vakuum. Optional kann ein Greifer wie bei MK-570 angebracht werden.

Eine integrierte Feder gleicht das evt. Spiel zwischen Zahnrad und den drei Saugnäpfen aus.

Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	2
SPS Ausgänge digital:	2
Aktionsradius:	300 mm
Platzbedarf (BxTxH):	210 x 190 x 160 mm
Gewicht:	3,7 kg

Mechatronik - Einheiten

Bezeichnung

Bestell - Nr.

EIN - Drückvorrichtung

MK- 580

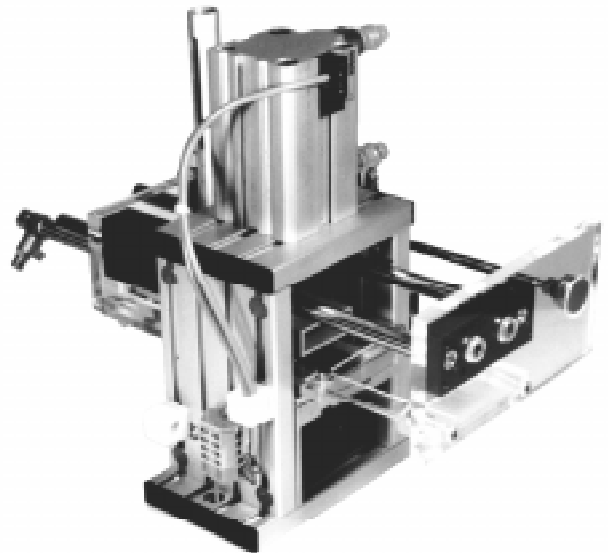
Pneumatische Vorrichtung zum Eindrücken von zylindrischen Werkstücken mit 12 mm Durchmesser in Werkstücke von 30 mm Durchmesser, die eine Bohrung von 12 mm Durchmesser aufweisen.

Die EIN-Drückvorrichtung ist mit einer Zuführeinrichtung zur Übernahme der Zahnräder von dem Linearförderer und einem Gleitlagermagazin mit Zuführeinrichtung der Gleitlager in die EIN-Drückvorrichtung ausgerüstet.

EIN-Drückvorrichtung und Zuführungen arbeiten pneumatisch.

Für EIN-Drückvorrichtung und Werkstückzuführungen sind fünf Zylinderschalter zur Positionsabfrage vorhanden.

Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	5
SPS Ausgänge digital:	3
Platzbedarf (BxTxH):	170 x 370 x 250 mm
Gewicht:	3,2 kg



Lerninhalte:

- o Kurzhubzylinder
- o Sensorik (magnetisch)
- o Arbeitsschutz

AUS - Drückvorrichtung

MK- 590

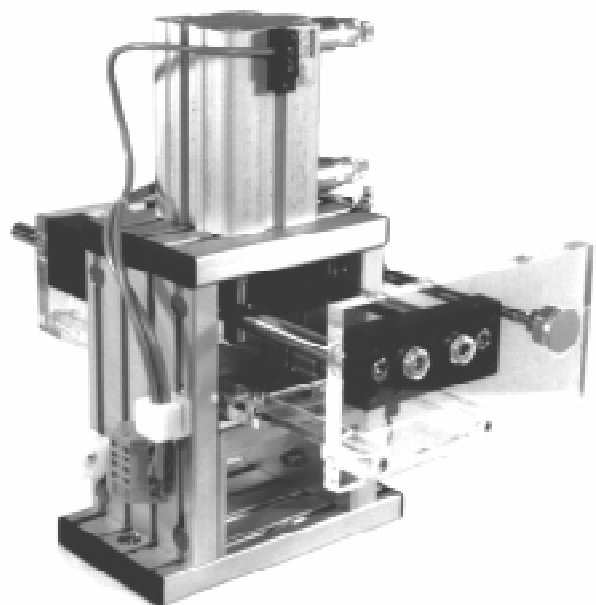
Pneumatische Vorrichtung zum Ausdrücken zylindrischer Werkstücke von 12 mm Durchmesser aus Werkstücken von 30 mm Durchmesser.

Die AUS-Drückvorrichtung ist mit einer Zuführeinrichtung zur Übernahme der Werkstücke von einem Linearförderer ausgerüstet.

AUS-Drückvorrichtung und Zuführungen arbeiten pneumatisch.

Für AUS-Drückvorrichtung und Werkstückzuführung sind vier Zylinderschalter zur Positionsabfrage vorhanden.

Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	4
SPS Ausgänge digital:	2
Platzbedarf (BxTxH):	170 x 270 x 250 mm
Gewicht:	3 kg



Mechatronik - Einheiten



Lerninhalte:

- o Kurzhubzylinder
- o Sensorik (magnetisch)
- o Arbeitsschutz
- o Bohreinheiten

Bezeichnung

Bestell - Nr.

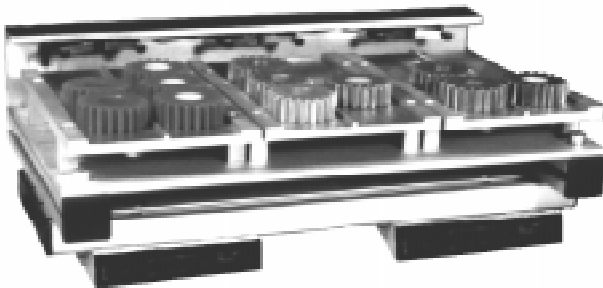
Bohren

MK- 595

Die Bohrmaschine hat am Wellenausgang ein Drehmoment von 5 Nm (entspricht einem kleinen Akkuschrauber). Dieses Moment reicht aus, um Löcher bis 3 mm zu bohren.

Die Zuführ- und Klemmeinrichtung sorgt für den Transport des Zahnrades vom Rundschalttisch zur Bohrposition und fixiert es dort gleichzeitig.

Betriebsspannung:	24 VDC
Druckluft:	5...6 bar
SPS Eingänge digital:	4
SPS Ausgänge digital:	3
Platzbedarf (BxTxH):	80 x 270 x 320 mm
Gewicht:	4,5 kg



Lerninhalte:

- o Sensorik, Schalter
- o Logistik

Lager

MK- 600

Vorrichtung zur Ablage von Werkstücken auf Paletten bei Zuführung der Werkstücke mit einem Linearförderer.

Das Lager enthält drei Steckplätze für Paletten.

Für jede Ablagespur einer Palette ist ein Mikroschalter installiert, mit dem die volle Belegung einer Spur abgefragt wird.

Betriebsspannung:	24 VDC
SPS Eingänge digital:	6
Platzbedarf (BxTxH):	150 x 380 x 90 mm
Gewicht:	1,2 kg



Lerninhalte:

- o LED-Anzeigen
- o Visualisierung

Anzeige

MK- 610

Anzeigeeinheit mit 5 LED-Feldanzeigen, die mit einem Montagewinkel an der Prüfeinheit montiert werden kann.

Die Prüfergebnisse der Prüfeinheit können nach Materialart und Bearbeitungszustand der Werkstücke angezeigt werden.

Mögliche Meldungen:	- Kunststoff
	- Messing
	- Stahl
	- Buchse vorhanden
	- Buchse nicht vorhanden

Betriebsspannung:	24 VDC
SPS Ausgänge digital:	4
Platzbedarf (BxTxH):	120 x 80 x 25 mm
Gewicht:	0,2 kg

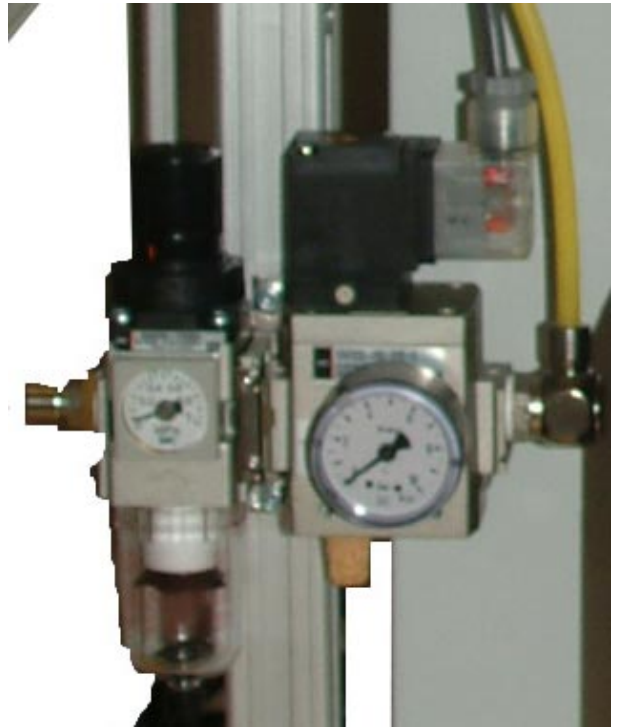
Mechatronik - Zubehör

Bezeichnung	Bestell - Nr.
Wartungseinheit	MK- 630

Wartungseinheit mit Befüllleinheit, Steckdose mit 1m Anschlußleitung, Verteiler mit Steckfix für 6mm Kunststoffrohr und Befestigungsmaterial zur Montage an ein waagerechtes Profil.

- o 3/2-Wegeventil mit Softstart-Einrichtung
- o Anschluß für Schlauch 6/4
- o Einstellbereich: 0,5 bis 7 bar
- o 2 Druckanzeigen
 - Für die Versorgung
 - Für den Ausgang

Gewicht: 1,3 kg



Ventilbaugruppen	MK- 640 / X
------------------	-------------

Sammelanschlußblock incl. Schalldämpfer und Geradeverschraubungen für Schlauch 6/4. Komplett mit Elektro-Stecker, Montagezubehör und 0,8 m Anschlußleitungen.

4 verschiedene Baugruppen lieferbar:

MK - 640 / 1

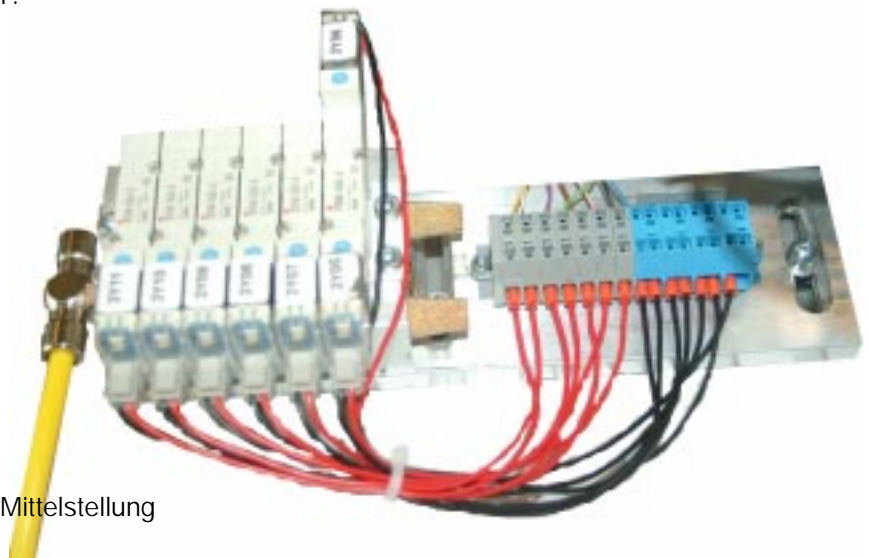
Ventilbaugruppe 1:
ein 5/2-Wegeventil, bistabil
ein 5/2-Wegeventil, monostabil
Gewicht: 0,4 kg

MK - 640 / 2

Ventilbaugruppe 2:
vier 5/2-Wegeventile, monostabil
Gewicht: 0,8 kg

MK - 640 / 3

Ventilbaugruppe 3:
fünf 5/2-Wegeventile, monostabil
ein 5/3-Wegeventil mit Federzenrierter Mittelstellung
alle Anschlüsse gesperrt
Gewicht: 1,2 kg



MK - 640 / 4

Ventilbaugruppe 4:
drei 5/2-Wegeventile, monostabil
ein 5/3-Wegeventil mit Federzenrierter Mittelstellung
alle Anschlüsse gesperrt
Gewicht: 1,2 kg

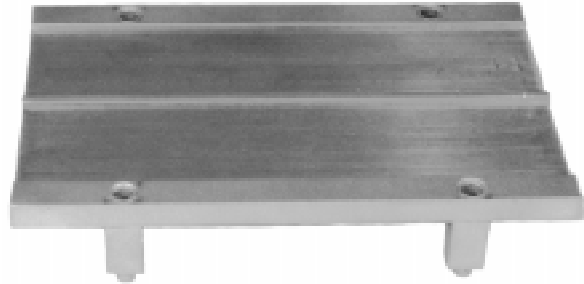
Mechatronik - Zubehör

Bezeichnung
Bestell - Nr.
Palette
MK- 650

Werkstückträger für Zahnräder

Gewicht:

0,12 kg


Werkstücke
MK- 660 / X

Stirnzahnrad 30 mm Durchmesser

Bohrung 12 mm Durchmesser

MK - 660 / 1

Material PVC

Gewicht:

0,003 kg

MK - 660 / 2

Material Stahl

Gewicht:

0,035 kg

MK - 660 / 3

Material Messing

Gewicht:

0,035 kg


Datenkabel
MK- 670

9 poliges Kabel, 2m mit Sub-D Stecker und Buchse für die Verbindung zweier Stationen für EA-Steuerung, Datenkommunikation und NOT-AUS Schleife.

Gewicht:

0,110 kg

Bedientafel

MK-6 80

Die Bedientafel besteht aus einem Aluminiumgehäuse.
Es hat ein 1,5m langes Ausgangskabel für die Verdrahtung zum Schalt-
schrank

- o 2 Leuchtdrucktaster (Öffner)
- o 4 Leuchtdrucktaster (Schließer)
- o 1 2-poliger Stellschalter
- o 7 Taster (Schließer)
- o 1 Hauptschlüsselschalter
- o 1 Drucktaster, einrastend (für unterschiedliche Modi's)
- o 1 NOT-AUS
- o Gewicht: 2.5 kg



Basisbaugruppen Untergestell

MK - 690

Fahrbares Untergestell für die Montageplattform
MK - 680 mit zwei losen und zwei feststellbaren
Rollen

Abmessungen (BxTxH): 500 x 500 x 650 mm
Gewicht: 8 kg




Weitere Kataloge:

Didaktik in Regelungs- und Steuerungstechnik **IDV**
Ingenieurbüro de Vries

Trainingssystem

**Pneumatik
Elektropneumatik**



Didaktik in Regelungs- und Steuerungstechnik **IDV**
Ingenieurbüro de Vries

Schulungssystem



Hydraulik

Didaktik in Regelungs- und Steuerungstechnik **IDV**
Ingenieurbüro de Vries



**SPS
Funktions simulatoren
Technologiemodelle**

Didaktik in Regelungs- und Steuerungstechnik **IDV**
Ingenieurbüro de Vries

**Industrie-
Verschraubungen
mit Lösehülse**



und Schläuche

Didaktik in Regelungs- und Steuerungstechnik **IDV**
Ingenieurbüro de Vries

**Mechatronic-
Compact
Trainings-System**



MCS

Didaktik in Regelungs- und Steuerungstechnik **IDV**
Ingenieurbüro de Vries

**Seminare
Steuerungstechnik**



IDV Ingenieurbüro de Vries
Donnerschweer Str. 85
26123 Oldenburg
- Germany -

Tel.: 49 (0)441 / 20056105
Fax: 49 (0)441 / 20056107

E-Mail: Info@idv-didaktik.de
Web: IDV-Didaktik.de