

Lehrabschlussprüfung

Elektrotechnik

Hauptmodul

H3

Anlagen- Betriebstechnik

Die Prüfungsstelle behält sich vor geringfügige
Abänderungen zur Prüfung vorzugeben

LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG – Elektrotechnik

Anlagen- Betriebstechnik (H3)

A. Mess- und Prüfmittel für jeden Prüfungsteilnehmer

- 1 Messschieber
- 1 Haarwinkel 70 x 100 mm
- 1 Stahlmaßstab/Rollmeter
- 1 Vielfachmessgerät (oder vorhandene Messgeräte am Prüfungsort)

B. Werkzeuge und Hilfsmittel für je 1-4 Prüfungsteilnehmer

- je 1 Spiralbohrer 2,5; 3,3; 4,5; 5,5; mm
- je 1 Satz Gewindebohrer mit Windeisen M3; M4;
- 1 Kegelsenker 90° zum Entgraten bis 10 mm
- 1 Satz Schlagstempel (Ziffern 0 - 9, 3mm oder 4mm)

C. Werkzeuge und Hilfsmittel für jeden Prüfungsteilnehmer

- 1 Körner
 - 1 Reißnadel
 - 1 Schlosserhammer 300g
 - 1 Flachstumpffeile Vorschlag 200 - 1
 - 1 Flachstumpffeile Vorschlag 200 - 3
 - 1 Feilenreinigungsbürste
 - 1 Schraubstockschutzbacken
 - 1 Kabelmesser und/oder Abmantelwerkzeug
 - je 1 Schraubendreher für Schlitz- und Kreuzschlitzschrauben 3; 4; 5; 6; PH2;
 - 1 passenden Schraubendreher für Federzugklemmen 2,5mm²
 - je 1 Seitenschneider 115mm / 160 mm
 - je 1 Flachzange 115 mm / 160 mm
 - 1 Abisolierzange bis 6mm²
 - 1 Presszange für Aderendhülsen 1 - 6 mm²
 - 1 Kabelschuh - Kerbzange 1,5 - 6 mm² isoliert
(sämtliche Elektrowerkzeuge durchschlagsfest bis 1000V)
 - je 1 Maulschlüssel 6; 7; 8; 10;
 - 1 Lötkolben - 30 Watt oder Lötstation
 - 1 Entlötsauglitze oder Entlötsaugpumpe
 - Fadenlötzinn 2 m
 - Isolierband
 - Schreibzeug
 - 1 Schutzbrille
 - 1 Haarschutz/Schutzkappe
 - 1 Arbeitskleidung die den Unfallverhütungsvorschriften entspricht
- bei nichtentsprechenden UVV ist die Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig**

D. Mess- und Prüfmittel für 2.Prüfungstag für je 1-4 Prüfungsteilnehmer

- 1 Isolationswiderstandsmessgerät mit Zubehör
oder vorhandenes Messgerät am Prüfungsort
- 1 Schutzmaßnahmenprüfgerät
oder vorhandenes Messgerät am Prüfungsort

E. Am Prüfungsort bereitgestellt für jeden Prüfungsteilnehmer

- 1 Schraubstockarbeitsplatz
- 1 Werkstoffe für mechanische Prüfarbeit
- 1 Arbeitsplatz für Verdrahtungsarbeiten mit Spannungs- und Druckluftversorgung
- 1 Prüfungsplatte
- Ader- und Mantelleitungen laut Schaltplan
- Aderendhülsen und Ringkabelschuhe laut Schaltplan
- PVC - Schlauch 6mm
- 1 Automatisierungsgerät S7 - 1500, 32DI/DO; 5AI/2AO
- 1 Visualisierungsgerät SIMATIC HMI TP700 COMFORT 7
- 1 PC mit Programmiersoftware (TIA-Portal)

F. Am Prüfungsort bereitgestellt für je 1-4 Prüfungsteilnehmer

- 1 Tischbohrmaschine mit Bohrfutter bis 10mm und Schraubstock
- 1 Anreißplatte oder Anreißtisch
- 1 Höhenmessschieber
- 1 Messaufgabentafel mit Schaltplan
- 1 Simulationsbord zur Fehlersuche (Spannungsverfolgung)
- 1 Oszilloskope

Lehrabschlussprüfung

Elektrotechnik

Hauptmodul

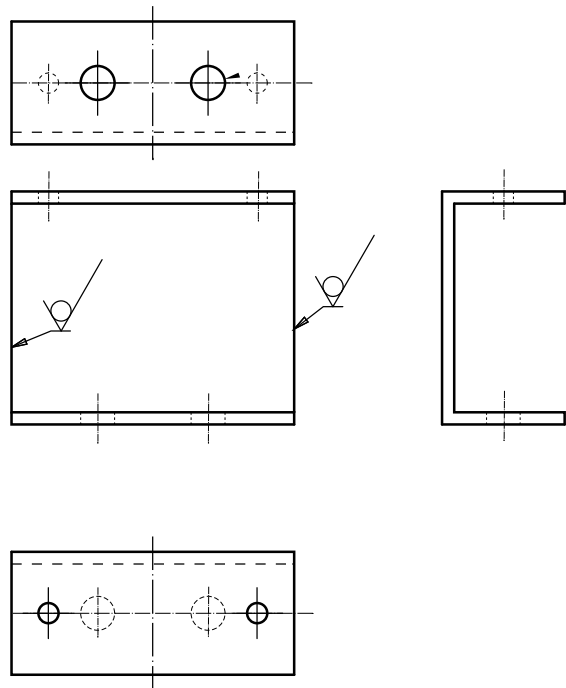
H3

Anlagen- Betriebstechnik

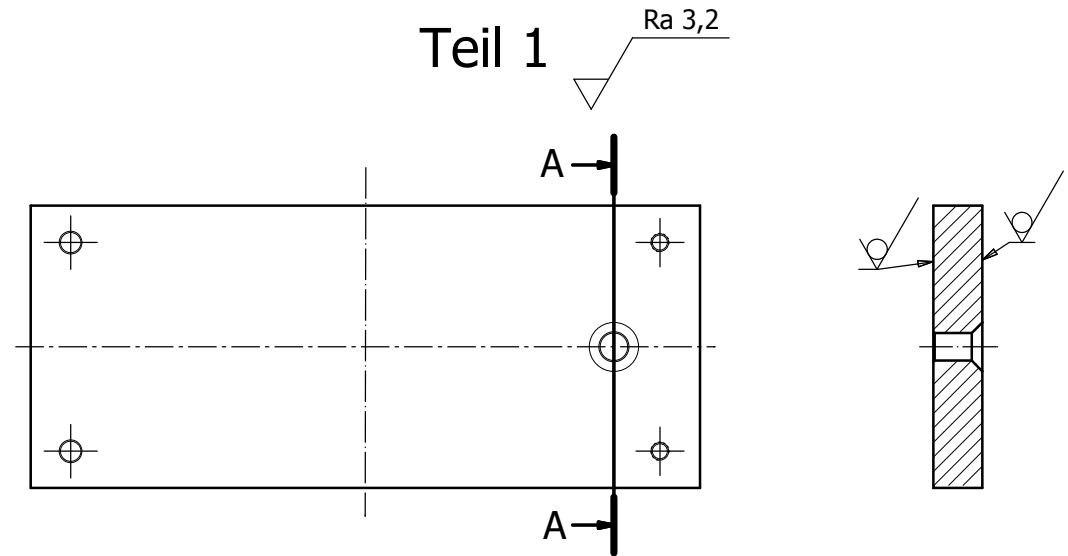
Modul A

Fertigung - Halterung Anzeigeinheit

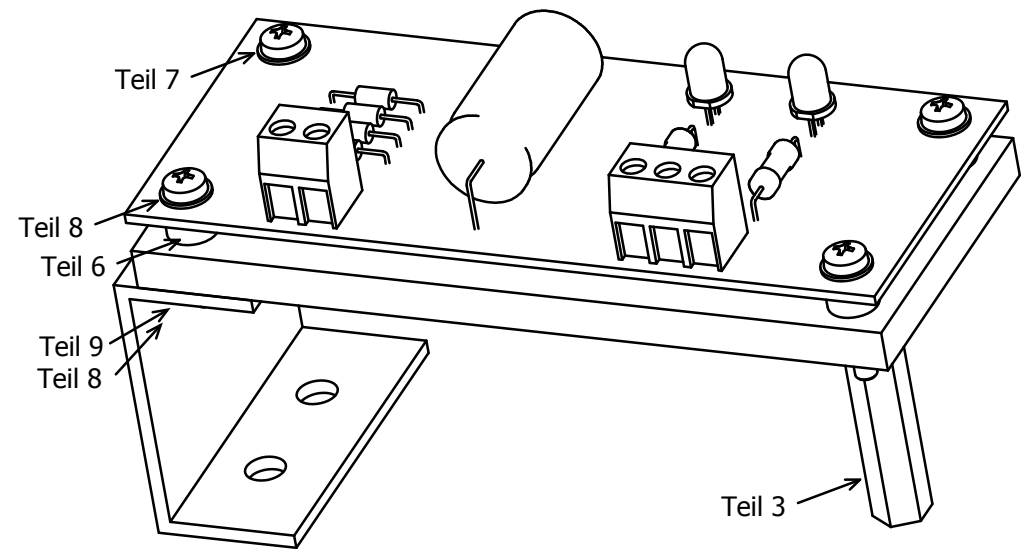
TEIL 2



Teil 1



2	Sechskantmutter	9	DIN EN 24033	
6	Unterlegscheibe	8	DIN EN 125	
4	Flachkopfschraube	7	DIN EN ISO 7045	
4	Abstandsstück	6	PVC	
1	Senkkopfschraube	5	DIN EN ISO 7045	
1	Platine	4	GFK	
1	Abstandshalter	3	MS 58 oder PVC	
1	U Profil	2	ALMgSi 0,5	
1	Grundplatte	1	PCV	
Stück	Benennung	Teil	Werkstoff	



Anderung	05.03.2018	Datum	01.10.2017
Version	07/2018	Bearb.	Babl Stefan
		Gepr	02.07.2018
Datum	Name	Urspr	

Ersatz von	Ersetzt durch
------------	---------------



Montageblock für Anzeigeeinheit

= A1
+ U1

WKO 2018.001

Blatt 6
Blatt 14

+U3-6/7

Lehrabschlussprüfung

Elektrotechnik

Hauptmodul

H3

Anlagen- Betriebstechnik

Modul B

Elektrische Schaltungsaufgabe Projektarbeit



WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH

Wirtschaftskammer OÖ
Prüfungsservice

Lehrabschlussprüfung Elektrotechnik Hauptmodul Anlagen- Betriebstechnik H3

Projektarbeit: Förderbandsteuerung

Name: _____

Prüf Nr.: _____

Arbeitsbeginn: ____:____ Arbeitsende: ____:____

Die Prüfplatte ist vor Arbeitsbeginn auf Schäden, bzw. defekte Bauteile zu überprüfen!!!
Defekte Bauteile mit der Prüfungskommission tauschen! (erst dann beginnt die Arbeitszeit).

Erstellt am 01.10.2017
Bearbeitet am 14.11.2018

Anzahl der Seiten 14

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

+U1/1

Anderung	20.11.2017	Datum	01.10.2017	Förderbandsteuerung		Titel- / Deckblatt	Modul B	= A1	Blatt 1
		Bearb.	Babl Stefan					+	
Version	10/2018	Gepr	02.07.2018						
	Datum	Name	Urspr	Ersatz von	Ersetzt durch			WKO 2018.001	

LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG – ET H3 Anlagen - Betriebstechnik (H3)

ALLGEMEIN:

Hierbei handelt es sich um eine Förderbandsteuerung mit der verunreinigte Flaschen aussortiert werden. Zu Revisionszwecken soll das Förderband im Tippbetrieb in Linkslauf geschaltet werden.

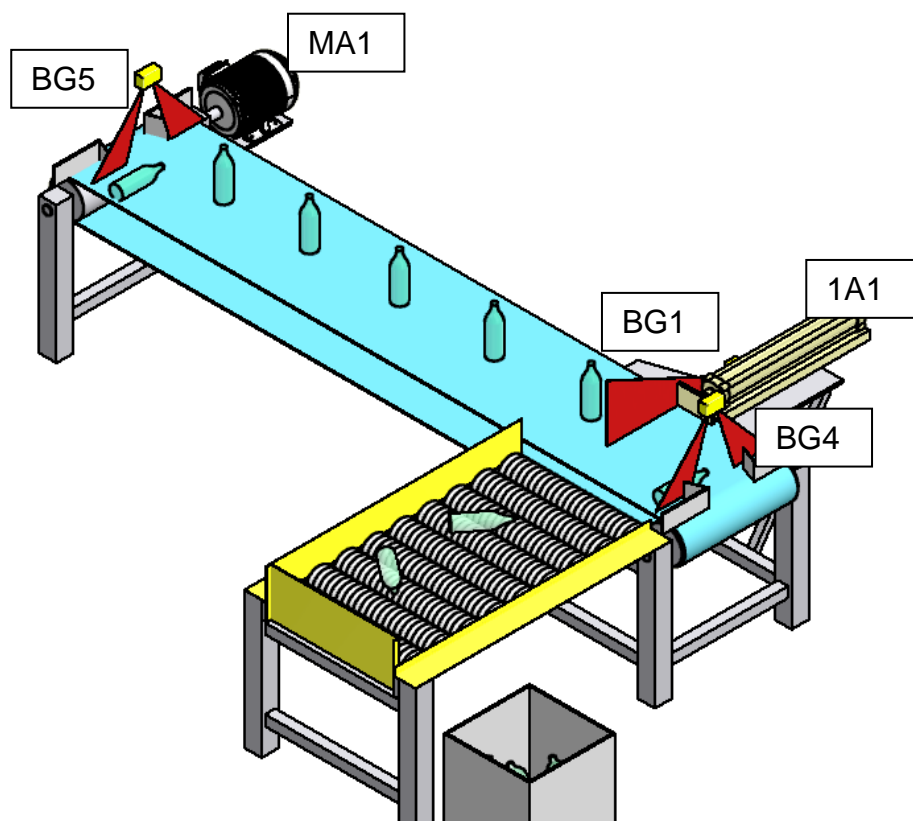
FUNKTIONSBEDINGUNG:

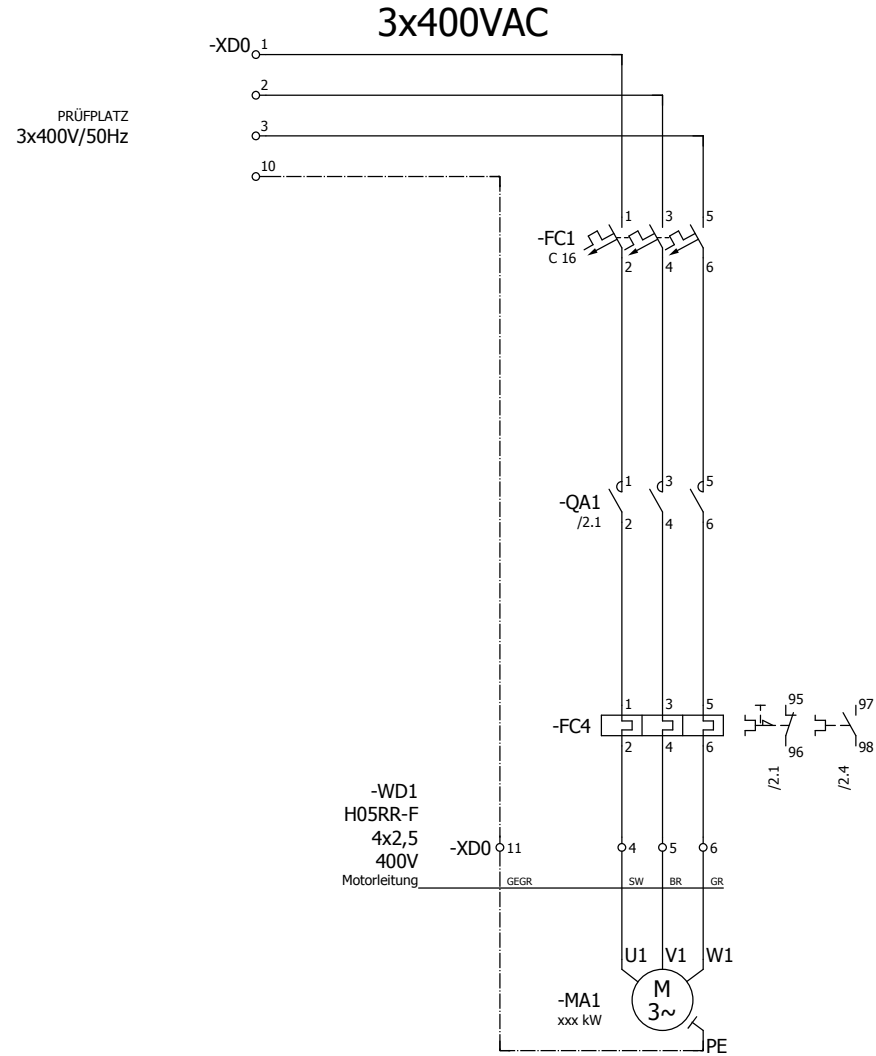
Der Automatikbetrieb der Förderbandsteuerung (Rechtslauf) darf nur funktionieren, wenn weder der Endschalter BG4 noch der Tippbetrieb aktiviert ist. Wird der Sensor BG1 durch die verunreinigte Flasche aktiviert, fährt der Auswurfzylinder 1A1 aus und befördert die verunreinigte Flasche in einen Altglascontainer.

Der Tippbetrieb wird ebenfalls unterbrochen, wenn der Endschalter BG5 betätigt wird.

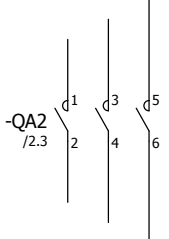
SIGNALISIERUNG:

- | | |
|--|----------------|
| ➤ Förderbandstörung thermische Überlast | ⇒ PF0 leuchtet |
| ➤ Förderband befindet sich im Linkslauf | ⇒ PF5 leuchtet |
| ➤ Förderband befindet sich im Rechtslauf | ⇒ PF4 leuchtet |





Der Schaltplan ist zu vervollständigen
Der Motor MA1 ist mit dem Schütz QA2 für Linkslauf zu schalten



U=...../.....

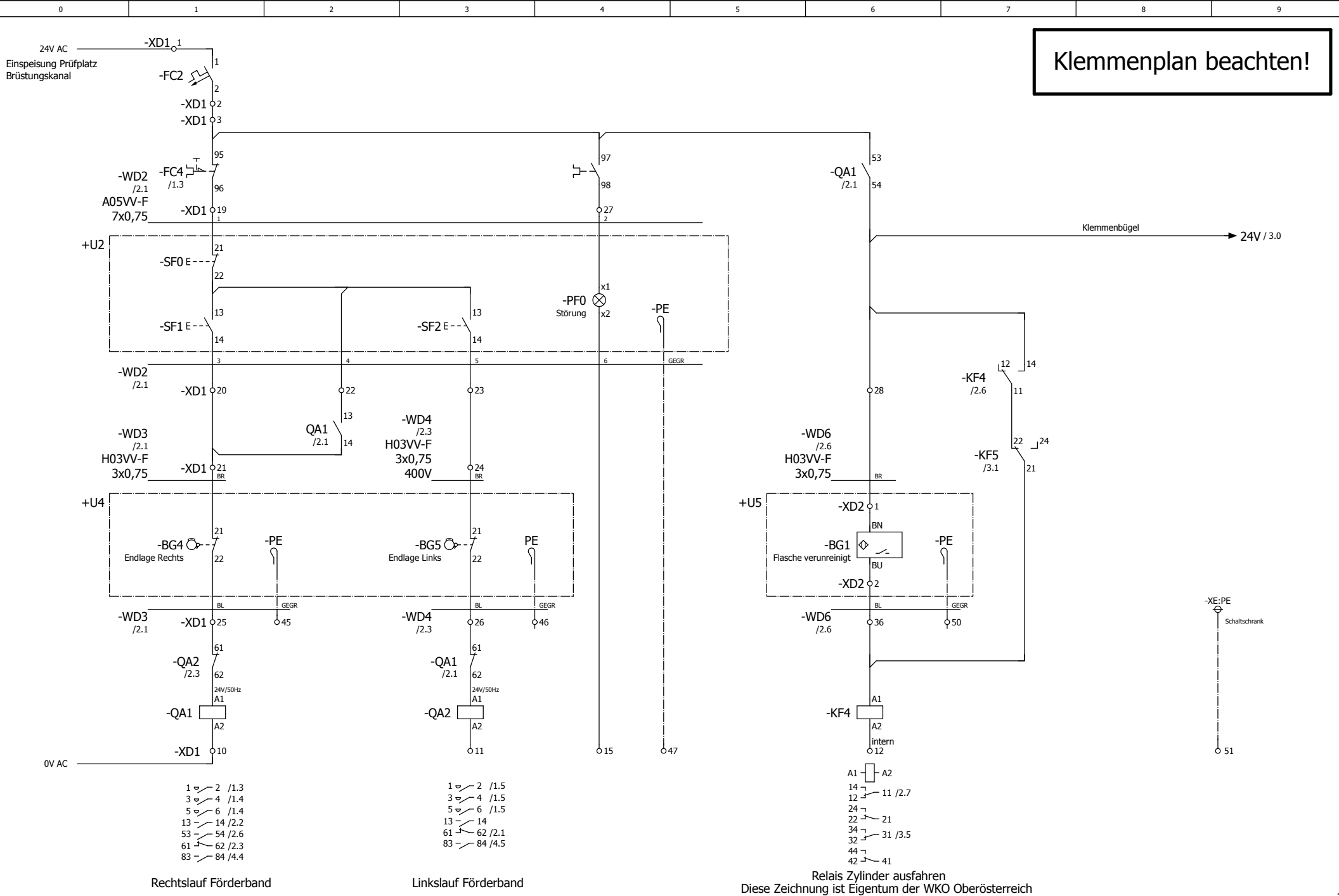
I=...../.....

Mögliche Einstellwerte von Prüfplatte entnehmen.

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

Anderung	14.12.2017	Datum	01.10.2017	Förderbandsteuerung	 WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Hauptstromplan	Modul B	= A1	Blatt 1
		Bearb.	Babl Stefan					+ U1	
Version	10/2018	Gepr	02.07.2018	Ersatz von	Ersetzt durch	WKO 2018.001			
Datum	Name	Urspr							

Klemmenplan beachten!



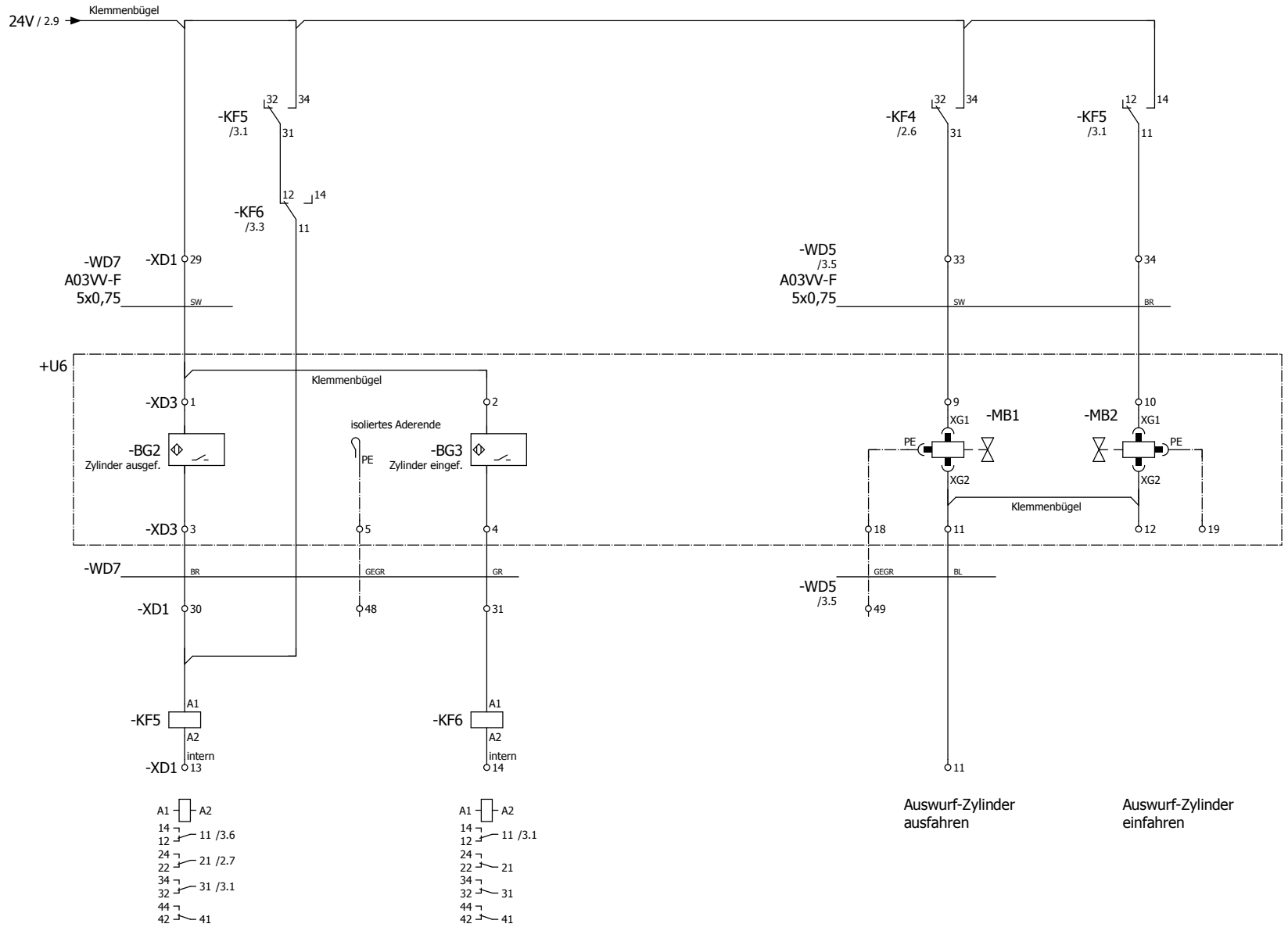
- 1 ↔ 2 /1.3
- 3 ↔ 4 /1.4
- 5 ↔ 6 /1.4
- 13 ↔ 14 /2.2
- 53 ↔ 54 /2.6
- 61 ↔ 62 /2.3
- 83 ↔ 84 /4.4

- 1 ↔ 2 /1.5
- 3 ↔ 4 /1.5
- 5 ↔ 6 /1.5
- 13 ↔ 14
- 61 ↔ 62 /2.1
- 83 ↔ 84 /4.5

- A1 ↔ A2
- 14 ↔ 11 /2.7
- 24 ↔ 21
- 34 ↔ 31 /3.5
- 44 ↔ 41
- 42 ↔ 41

Anderung	14.11.2018		Datum	01.10.2017	Förderbandsteuerung	WKO WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Steuerstromplan	Modul B		
Version	10/2018		Bearb.	Babl Stefan					= A1	
Datum	Name	Urspr	Gepr	02.07.2018	+ U1	Blatt 2	WKO 2018.001			Blatt 14

Klemmenplan beachten!



Relais Zylinder einfahren

Hilfsrelais KF6

Auswurf-Zylinder ausfahren

Auswurf-Zylinder einfahren

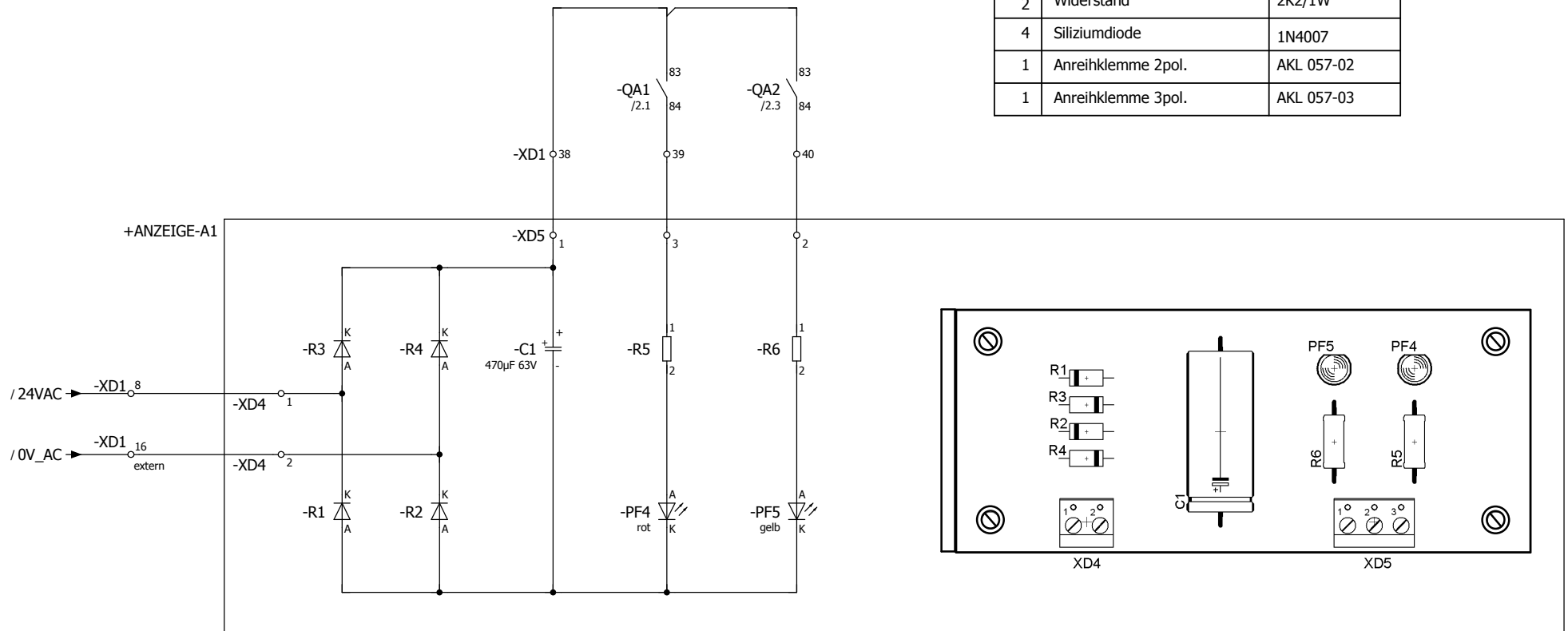
Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

Anderung	12.11.2018		Datum	01.10.2017	WKO WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Steuerstromplan	Modul B			
Version	10/2018		Bearb.	Babl Stefan				Förderbandsteuerung		= A1
Datum		Name	Gepr	02.07.2018				WKO 2018.001		Blatt 14
			Urspr		Ersatz von	Ersetzt durch				

Anzeigeeinheit zur Förderbandsteuerung

Die Anzeigeeinheit ist auf der Arbeitstafel neben dem senkrechten Verdrahtungskanal in einem Abstand von ca. 30 mm mittig zu montieren.

Zu verwenden sind zur Montage:
2 Stk. M5x10 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter



Stückliste

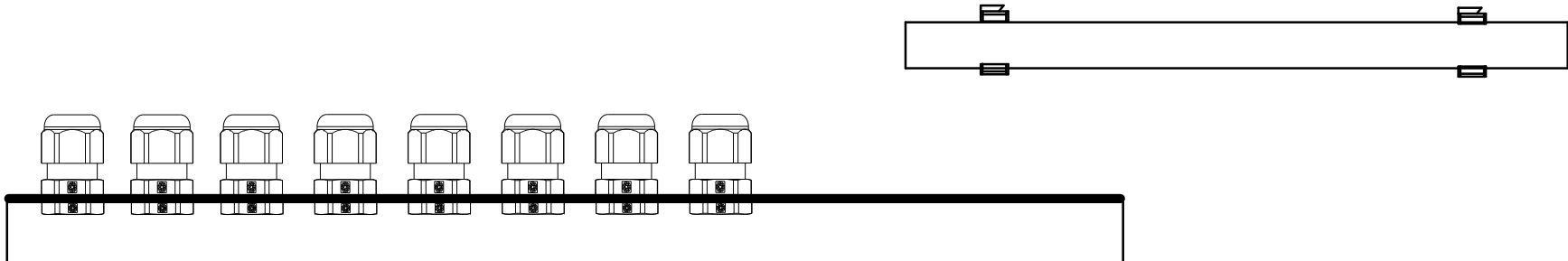
Stk.	Bezeichnung	Typennummer
1	Anzeigeeinheit	Eigenbau
1	Print	LAP
1	Kondensator	470µF/63V
1	Leuchtdiode gelb	5mm gelb
1	Leuchtdiode rot	5mm rot
2	Widerstand	2K2/1W
4	Siliziumdiode	1N4007
1	Anreihklemme 2pol.	AKL 057-02
1	Anreihklemme 3pol.	AKL 057-03

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

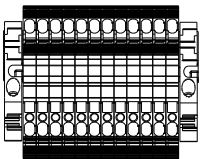
5

Anderung	02.07.2018	Datum	01.10.2017	Förderbandsteuerung		Anzeigeeinheit	Modul B	= A1	
		Bearb.	Babl Stefan					+ U1	
Version	10/2018	Gepr	02.07.2018					WKO 2018.001	Blatt 4
Datum	Name	Urspr	Ersatz von	Ersetzt durch	WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH				Blatt 14

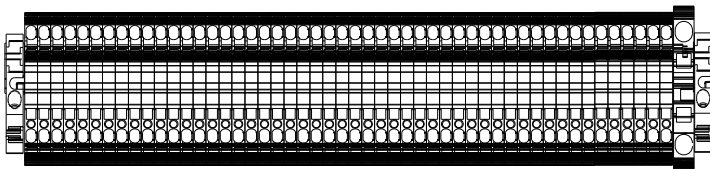
-U1



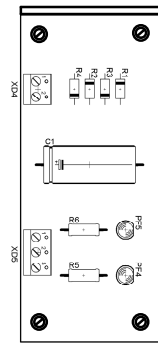
XD0



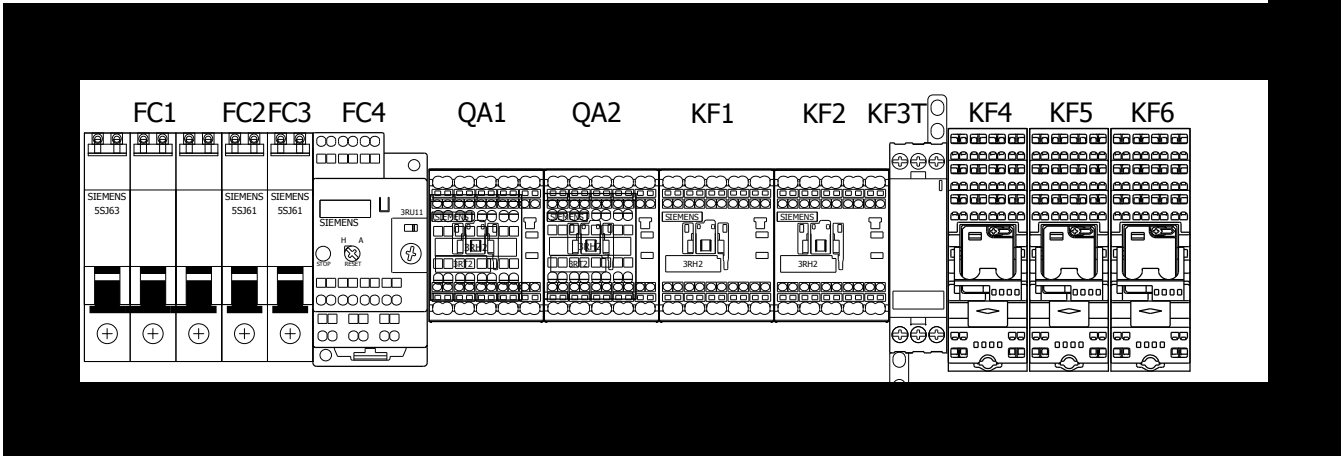
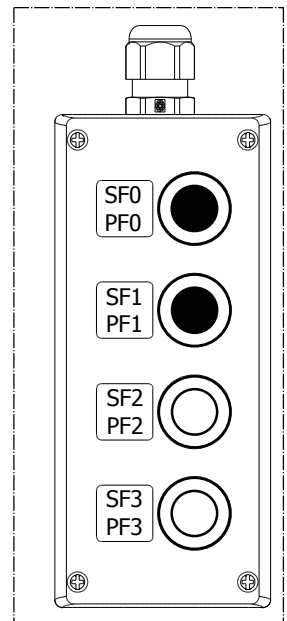
XD1



⊕ :PANELERDE



+BED



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

Anderung	14.11.2018	Datum	01.10.2017
Version	10/2018	Bearb.	Babl Stefan
Datum	Name	Gepr	02.07.2018
	Urspr		

Förderbandsteuerung



Prüfplatte

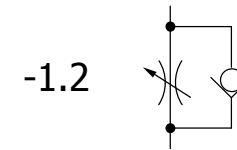
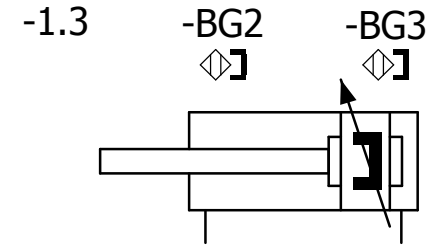
Modul B

= A1
+ U1

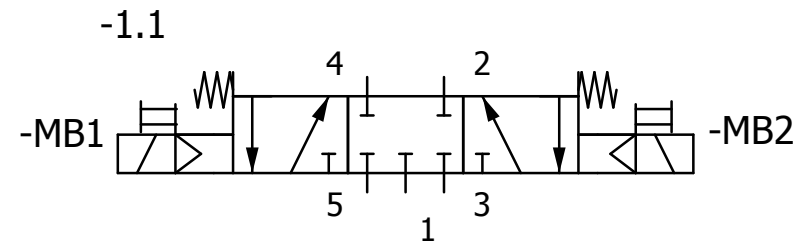
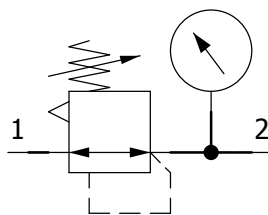
WKO 2018.001

Blatt 5
Blatt 14

Vervollständigen Sie den
Pneumatikschaltplan fachgerecht.
Die Ausfahrgeschwindigkeit des Kolbens
muss veränderbar sein (Abluftdrosselung)

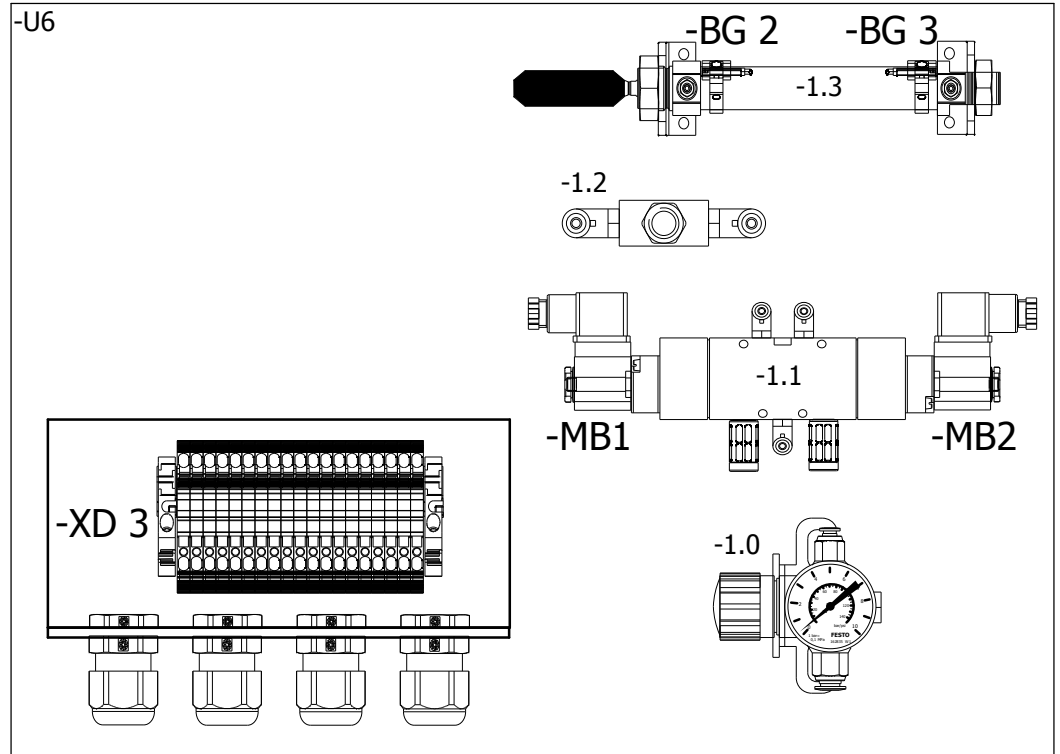
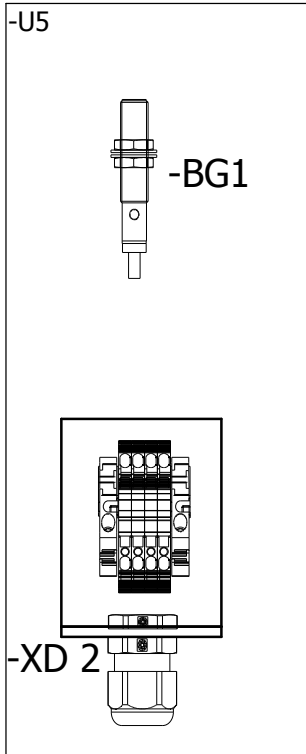
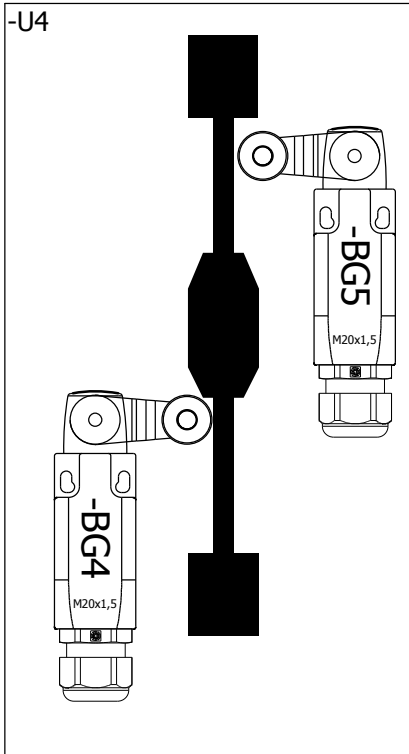
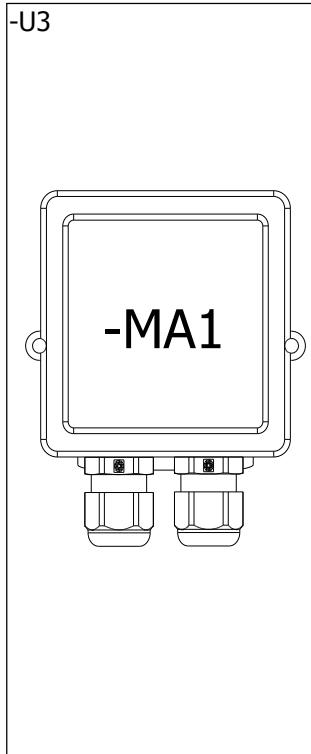


-1.0



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

Anderung	20.11.2017	Datum	01.10.2017	Förderbandsteuerung		Pneumatikplan	Modul B	= A1	Blatt 7
		Bearb.	Babl Stefan					+ U3-6	
Version	10/2018	Gepr	02.07.2018					WKO 2018.001	Blatt 14
Datum	Name	Urspr	Ersatz von	Ersetzt durch	WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH				



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

=KLEMMEN+/1

Anderung	12.09.2018	Datum	01.10.2017
		Bearb.	Babl Stefan
Version	10/2018	Gepr	02.07.2018
Datum	Name	Urspr	

Förderbandsteuerung



Prüfplatte

Modul B

= A1
+ U3-6

WKO 2018.001

Blatt 8
Blatt 14

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Kabelname		Leiste =A1+U1-XD0					Kabelname		Seite / Spalte
	Kabelname	Kabeltyp	Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss	Kabeltyp	
			-FC1	1	1	.	Anspeisung 400V			/1.2
			-FC1	3	2	.	Anspeisung 400V			/1.2
			-FC1	5	3	.	Anspeisung 400V			/1.2
			-FC4	2	4	.	-MA1	U1	SW	/1.3
			-FC4	4	5	.	-MA1	V1	BR	/1.4
			-FC4	6	6	.	-MA1	W1	GR	/1.4
					7	.				/5.1
					8	.				/5.1
					9	.				/5.1
					10	.				/1.2
					11	.	-MA1	PE	GEGR	/1.3
					12	.				/5.1

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

	04.07.2018		Datum	01.10.2017	Förderbandsteuerung		Klemmenplan =A1+U1-XD0	Modul B	= KLEMMEN +	WKO 2018.001	Blatt	1
Version	10/2018		Bearb.	Babl Stefan							Ersetzt durch	Blatt
	Datum	Name	Urspr		Ersatz von	WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH						

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Kabelname	Kabeltyp	Leiste =A1+U1-XD1			Anschluss	Kabeltyp	Seite / Spalte
			Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme			
			-FC2	1	1	.	24V AC Anspeisung Brüstungskanal	/2.1
			-FC2	2	2	.		/2.1
			-FC4	95	3	⋮		/2.1
					4	⋮		/5.2
					5	⋮		/5.2
					6	⋮		/5.2
					7	⋮		/5.2
					8	⋮	+ANZEIGE-A1-XD4	/4.1
					9	.		/5.2
			-QA1	A2	10	⋮	0V AC Anspeisung Brüstungskanal	/2.1
			-QA2	A2	11	⋮		/2.3
					11	⋮	+U6-XD3	/3.5
					12	⋮		/2.6
			-KF5	A2	13	⋮		/3.1
			-KF6	A2	14	⋮		/3.3
					15	⋮	+U2-PF0	/2.4
Anzeigeeinheit					16	⋮	+ANZEIGE-A1-XD4	/4.1
					17	.		/5.3
					18	.		/5.3
			-FC4	96	19	.	+U2-SF0	/2.1
			-QA1	14	20	⋮	+U2-SF1	/2.1
Endschalter Tisch Oben					21	⋮	+U4-BG4	/2.1
			-QA1	13	22	.	+U2-SF2	/2.2
					23	⋮	+U2-SF2	/2.3
					24	⋮	+U4-BG5	/2.3
			-QA2	61	25	.	+U4-BG4	/2.1
			-QA1	61	26	.	+U4-BG5	/2.3
			-FC4	98	27	.	+U2-PF0	/2.4
			-QA1	54	28	⋮	+U5-XD2	/2.6
			-KF5	34	29	⋮	+U6-XD3	/3.1
			-KF5	A1	30	.	+U6-XD3	/3.1

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext		Kabelname		Leiste =A1+U1-XD1					Kabelname		Seite / Spalte
		WD4	Kabeltyp	Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss	Kabeltyp	
			H03VV-F	-KF5	A1	30	.	+U6-XD3	3		/3.1
				-KF6	A1	31	.	+U6-XD3	4	BR	/3.3
						32	.			GR	/5.4
				-KF4	31	33	.	+U6-XD3	9	SW	/3.5
				-KF5	11	34	.	+U6-XD3	10	BR	/3.7
						35	.				/5.4
				-KF4	A1	36	.	+U5-XD2	2		/2.6
						37	.				/5.4
				-QA1	83	38	.	+ANZEIGE-A1-XD5	1		/4.3
				-QA1	84	39	.	+ANZEIGE-A1-XD5	3		/4.4
				-QA2	84	40	.	+ANZEIGE-A1-XD5	2		/4.5
						41	.				/5.4
						42	.				/5.4
						43	.				/5.4
						44	.				/5.4
						45	•	+U4-PE			/2.2
			GEGR	+U4-PE		46	•				/2.4
						47	•	+U2-PE		GEGR	/2.4
						48	•	+U6-XD3	5		/3.2
						49	•	+U6-XD3	13		/3.5
						50	•	+U5-PE		GEGR	/2.7

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext		Kabelname	Kabeltyp	Leiste =A1+U6-XD3					Kabelname	Kabeltyp	Seite / Spalte
				Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung			
		SW	A03W-F	+U1-XD1	29	1	↓	-BG2		+U1/3.1	
						2		-BG3		+U1/3.2	
		BR	A03W-F	+U1-XD1	30	3	•	-BG2		+U1/3.1	
		GR	A03W-F	+U1-XD1	31	4	•	-BG3		+U1/3.2	
		GEGR	A03W-F	+U1-XD1	48	5	•	-BG2	PE	+U1/3.2	
						6	•			+U3-6/8.6	
						7	•			+U3-6/8.6	
						8	•			+U3-6/8.6	
		SW	A03W-F	+U1-XD1	33	9	•	-MB1	XG1	+U1/3.5	
		BR	A03W-F	+U1-XD1	34	10	•	-MB2	XG1	+U1/3.7	
		BL	A03W-F	+U1-XD1	10	11	↓	-MB1	XG2	+U1/3.5	
						12		-MB2	XG2	+U1/3.7	
						13	•			+U3-6/8.6	
						14	•			+U3-6/8.6	
						15	•			+U3-6/8.6	
						16	•			+U3-6/8.6	
						17	•			+U3-6/8.6	
		GEGR	A03W-F	+U1-XD1	49	18	•	-MB1	PE	+U1/3.5	
						19	•	-MB2	PE	+U1/3.7	

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Oberösterreich

Anderung	12.09.2018	Datum	01.10.2017	Förderbandsteuerung	 WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Klemmenplan =A1+U6-XD3	Modul B	= KLEMMEN +	WKO 2018.001	Blatt	5
Version	10/2018	Bearb.	Babl Stefan							Ersatz von	Ersetzt durch
	Datum	Name	Urspr								



WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH

Wirtschaftskammer OÖ
Prüfungsservice

Lehrabschlussprüfung Elektrotechnik Hauptmodul Anlagen- Betriebstechnik H3

Projektarbeit: Tischumsteuerung

Name: _____

Prüf Nr.: _____

Arbeitsbeginn: ____:____ Arbeitsende: ____:____

Die Prüfplatte ist vor Arbeitsbeginn auf Schäden, bzw. defekte Bauteile zu überprüfen!!!
Defekte Bauteile mit der Prüfungskommission tauschen! (erst dann beginnt die Arbeitszeit).

Erstellt am 01.10.2017
Bearbeitet am 14.11.2018

Anzahl der Seiten 14

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

+U1/1

Anderung	20.11.2017		Datum	01.10.2017	Tischumsteuerung		Titel- / Deckblatt	Modul B	= A1	Blatt 1
			Bearb.	Babl Stefan					+	
Version	05/2018		Gepr	09.05.2018						
	Datum	Name	Urspr		Ersatz von	Ersetzt durch			WKO2013.001	

LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG – ET H3 Anlagen - Betriebstechnik (H3)

ALLGEMEIN:

In einer Produktionsfirma wird in Metallteile ein Loch gebohrt. Das Teil wird dazu in eine Spannvorrichtung gelegt und gespannt. Anschließend hebt sich der Hubtisch und das Werkstück wird gebohrt. Wenn der Hubtisch die obere Endlage erreicht hat fährt er zeitverzögert wieder nach unten. Das Werkstück kann erst nach Erreichen der unteren Endlage und durch vorheriges betätigen des Tasters (SF3) wieder aus der Spannvorrichtung genommen werden.

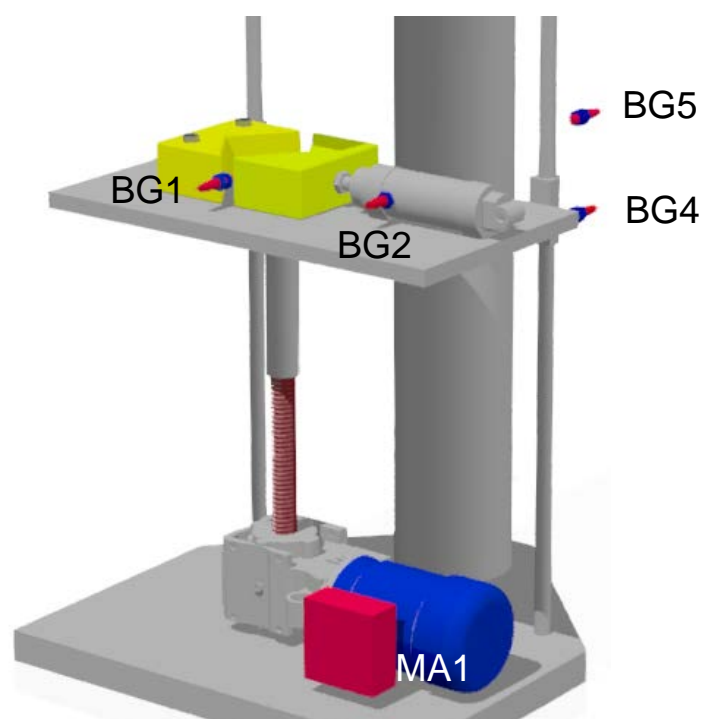
FUNKTIONSBEDINGUNG:

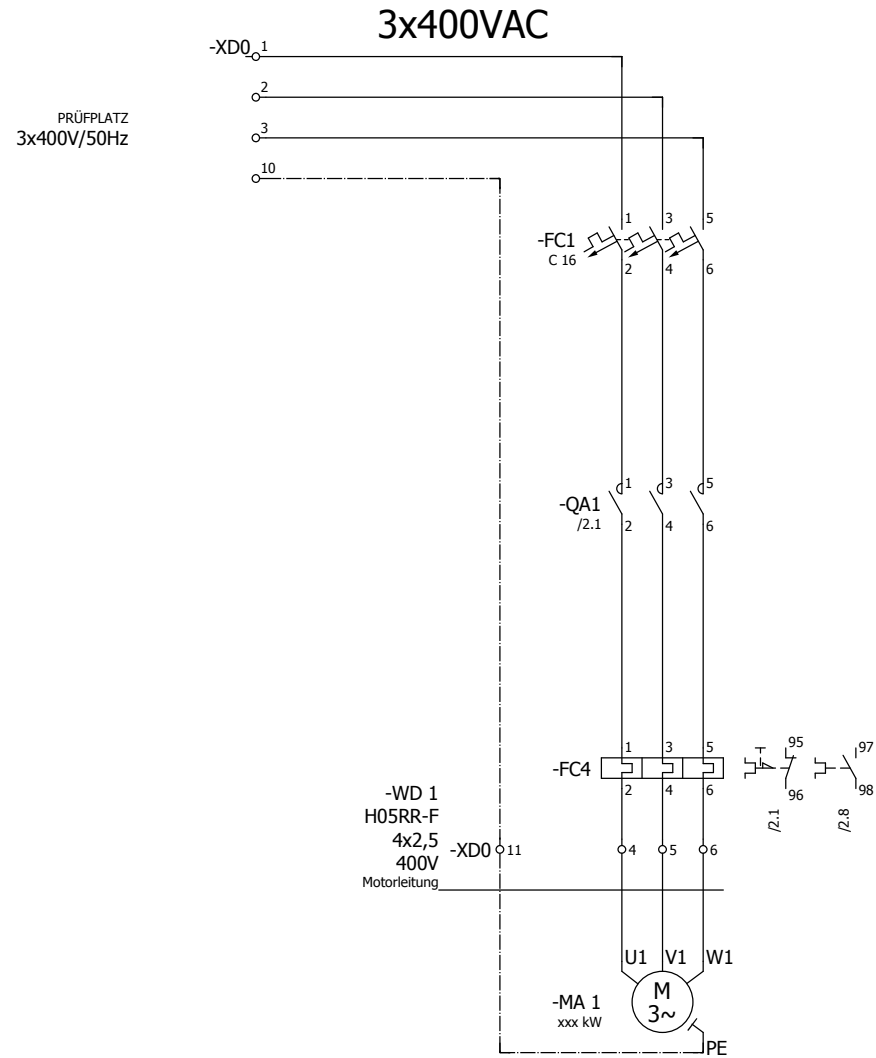
Der Spannzylinder kann erst ausfahren wenn sich ein Werkstück in der Vorrichtung (BG1) befindet. Der Tischmotor (MA1) kann erst eingeschaltet werden, wenn das Werkstück gespannt (BG2) ist. Hat der Tisch die obere Endlage erreicht verharrt er noch für eine einstellbare Zeit (KF3) in dieser Position. Nach Ablauf der Wartezeit fährt der Tisch wieder in Grundstellung (Tisch unten). Erst wenn der Tisch die untere Endlage erreicht hat, kann das Werkstück entspannt werden und aus der Vorrichtung entfernt werden.

Das Spannen und Entspannen erfolgt über Taster (SF2, SF3)
Der Tischmotor wird durch das Thermoschutzrelais FC1 überwacht.
Störungen werden mit der Meldeleuchte PF0 angezeigt.
Über die LED PF4 und PF5 wird angezeigt in welche Richtung sich der Tisch bewegt.

SIGNALISIERUNG:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| ➤ Thermische Überlast | ⇒ PF0 leuchtet |
| ➤ Tisch fährt nach unten | ⇒ PF5 leuchtet |
| ➤ Tisch fährt nach oben | ⇒ PF4 leuchtet |





Der Schaltplan ist zu vervollständigen
Der Motor MA 1 ist mit dem
Schütz QA 2 für Linkslauf zu schalten

U = /

I = /

Mögliche Einstellwerte von Prüfplatte entnehmen.

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	04.07.2018	Datum	01.10.2017
		Bearb.	Babl Stefan
Version	05/2018	Gepr	09.05.2018
Datum	Name	Urspr	

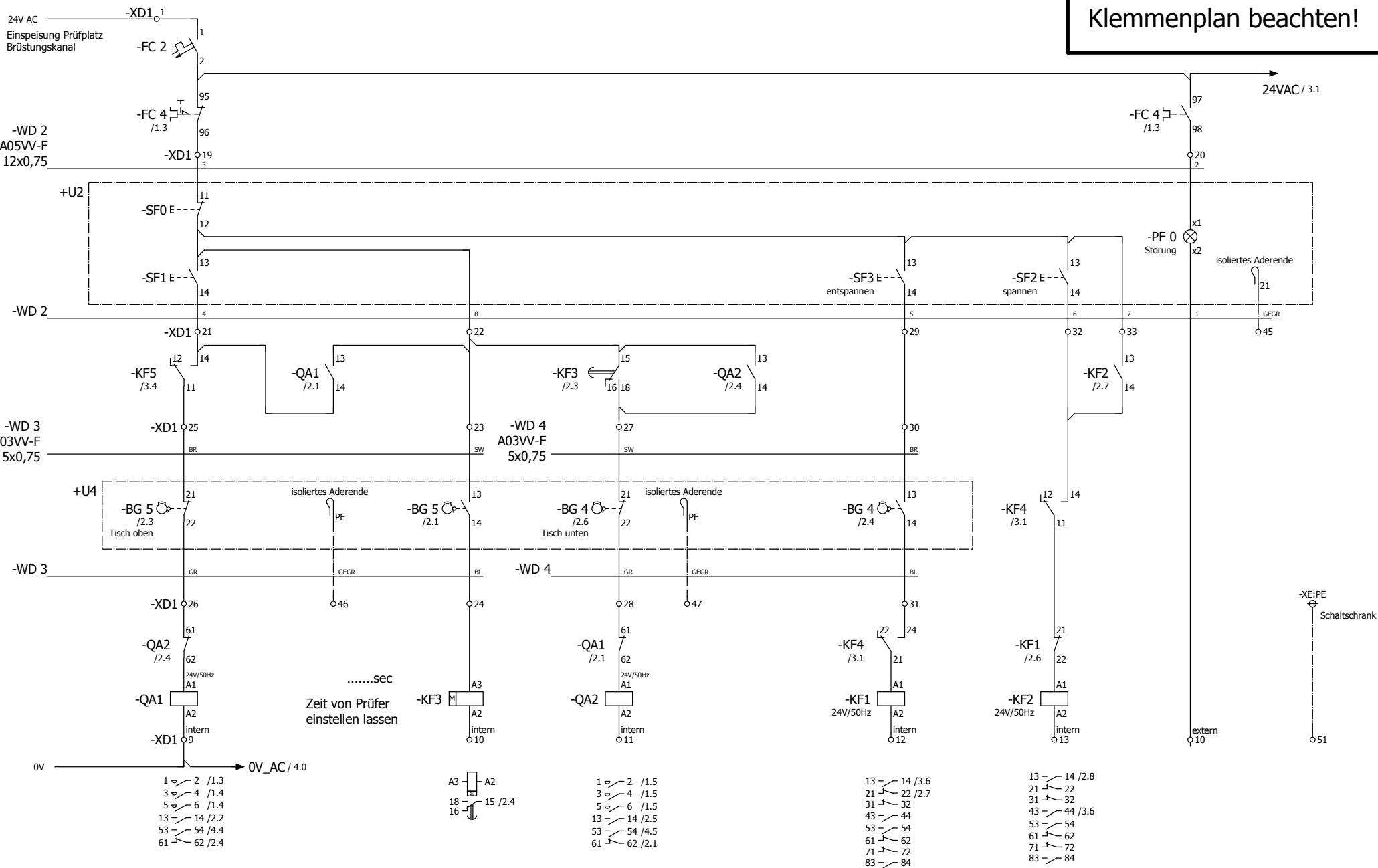
Tischumsteuerung	
Ersatz von	Ersetzt durch



Hauptstromplan

Modul B	= A1	Blatt 1
	+ U1	
WKO2013.001		

Klemmenplan beachten!



Rechtslauf

Zeitrelais

Linkslauf

Hilfsrelais Tisch unten
Hilfsrelais Spannen
Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	14.11.2018	Datum	01.10.2017
Version	05/2018	Bearb.	Babl Stefan
		Gepr	09.05.2018
Datum	Name	Urspr	Ersatz von
			Ersetzt durch

Tischumsteuerung



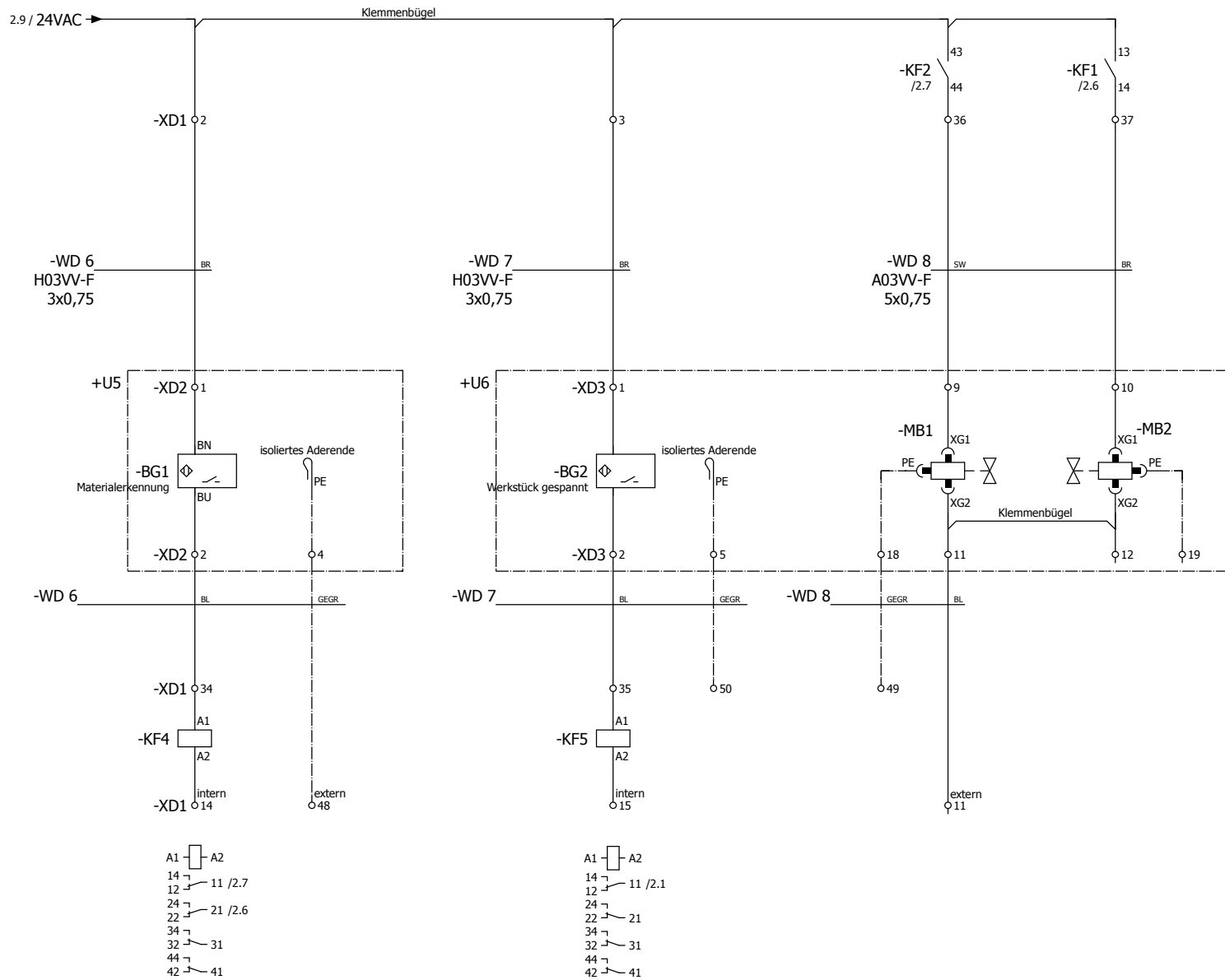
Steuerstromplan

Modul B

= A1	Blatt	2
+ U1	Blatt	14

WKO2013.001

Klemmenplan beachten!



Hilfsrelais Materialerkennung

Hilfsrelais Werkstück gespannt

Spannzylinder zu

Spannzylinder auf

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	25.10.2018	Datum	01.10.2017
Version	05/2018	Bearb.	Babl Stefan
Datum	Name	Gepr	09.05.2018
		Urspr	

Tischumsteuerung



Steuerstromplan

Modul B

WKO2013.001

= A1	Blatt	3
+ U1	Blatt	14

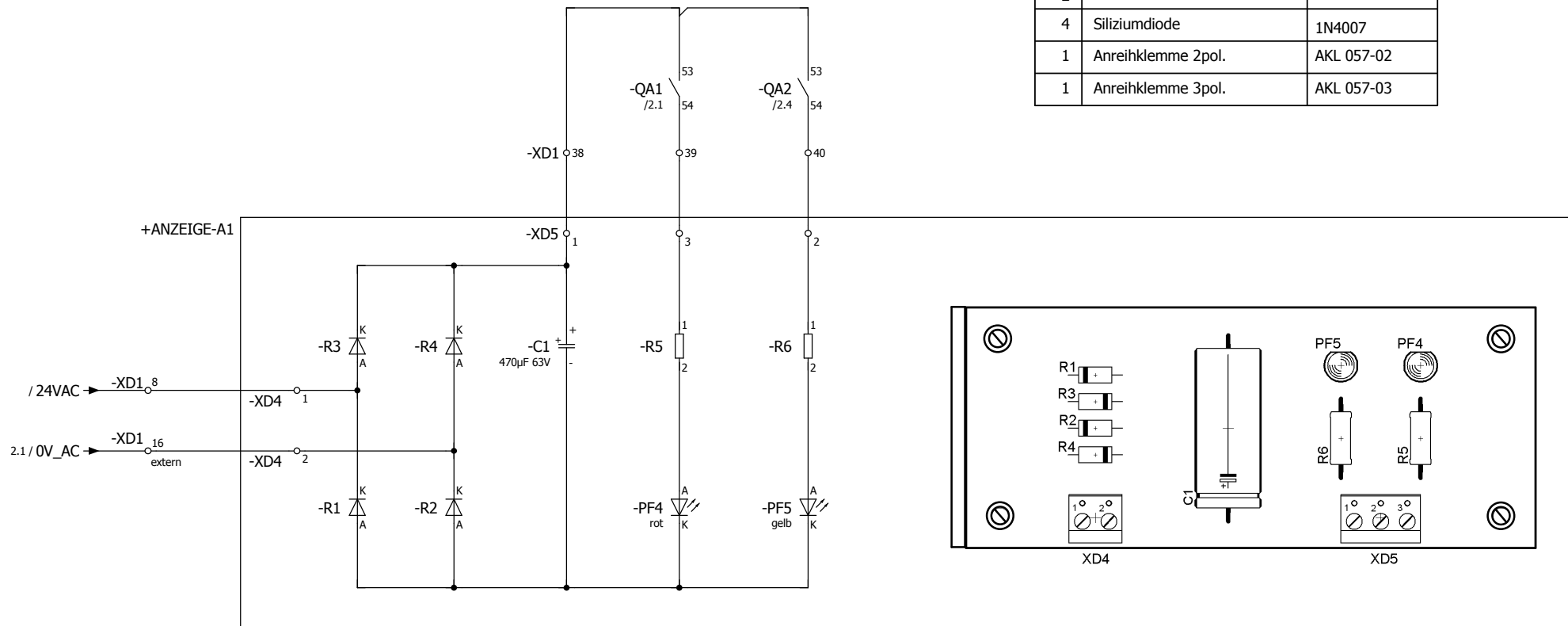
Anzeigeeinheit zur Tischumsteuerung

Die Anzeigeeinheit ist auf der Arbeitstafel neben dem senkrechten Verdrahtungskanal in einem Abstand von ca. 30 mm mittig zu montieren.

Zu verwenden sind zur Montage:
 2 Stk. M5x10 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter

Stückliste

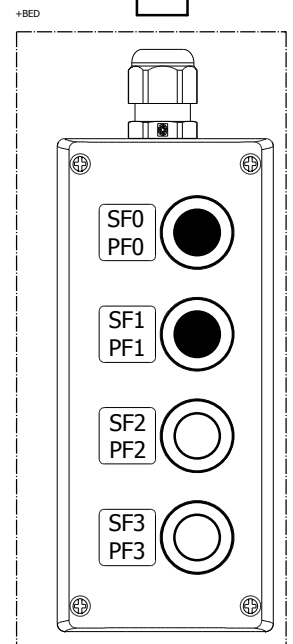
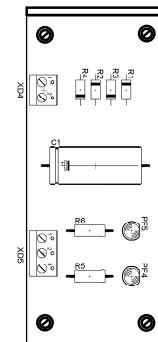
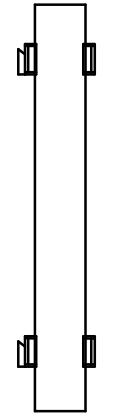
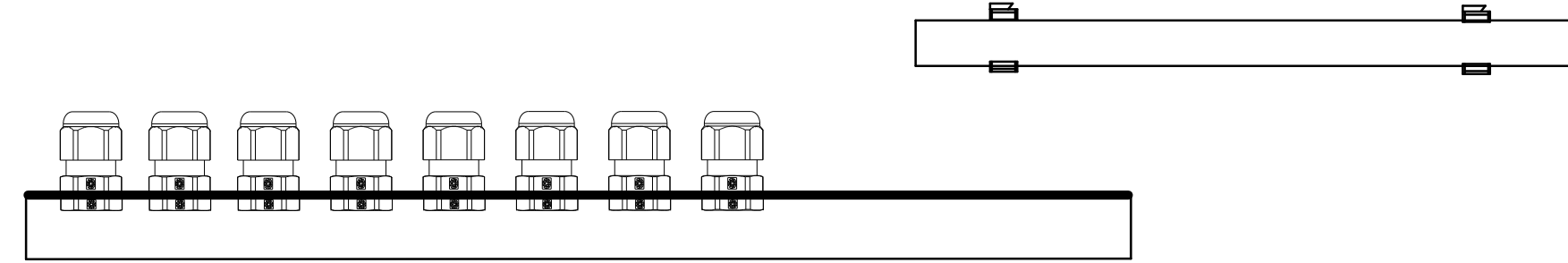
Stk.	Bezeichnung	Typennummer
1	Anzeigeeinheit	Eigenbau
1	Print	LAP-H3
1	Kondensator	470µF/63V
1	Leuchtdiode gelb	5mm gelb
1	Leuchtdiode rot	5mm rot
2	Widerstand	2K2/1W
4	Siliziumdiode	1N4007
1	Anreihklemme 2pol.	AKL 057-02
1	Anreihklemme 3pol.	AKL 057-03



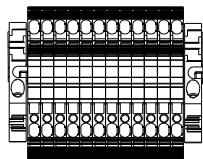
Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	03.07.2018	Datum	01.10.2017	Tischumsteuerung	 WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Anzeigeeinheit	Modul B	= A1	Blatt 4
		Bearb.	Babl Stefan					+ U1	
Version	05/2018	Gepr	09.05.2018					WKO2013.001	
Datum	Name	Urspr		Ersatz von	Ersetzt durch				

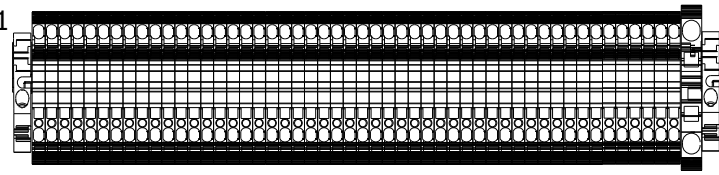
-U1



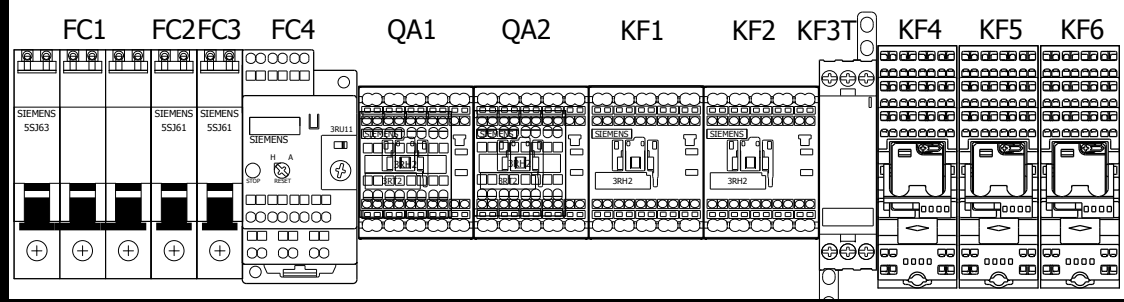
XD0



XD1



⊕:PANELERDE



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	25.10.2018	Datum	01.10.2017
Version	05/2018	Bearb.	Babl Stefan
Datum	Name	Gepr	09.05.2018
		Urspr	

Tischumsteuerung



Prüfplatte

Modul B

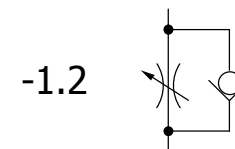
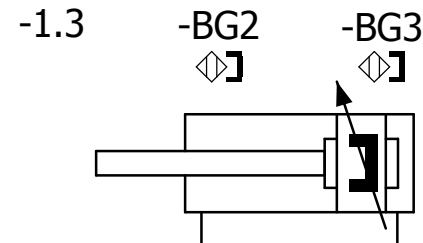
= A1

+ U1

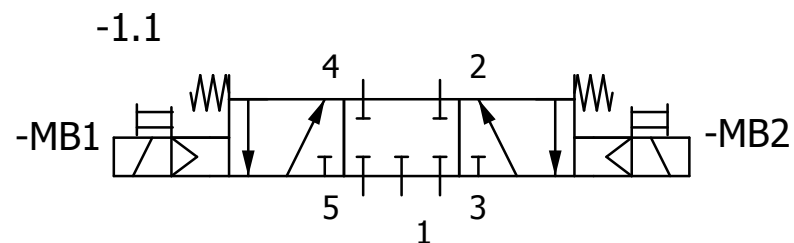
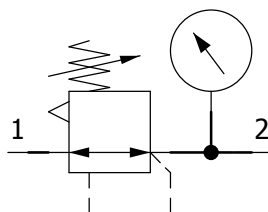
WKO2013.001

Blatt 5
Blatt 14

Vervollständigen Sie den
Pneumatikschaltplan fachgerecht.
Die Ausfahrgeschwindigkeit des Kolbens
muss veränderbar sein (Abluftdrosselung)

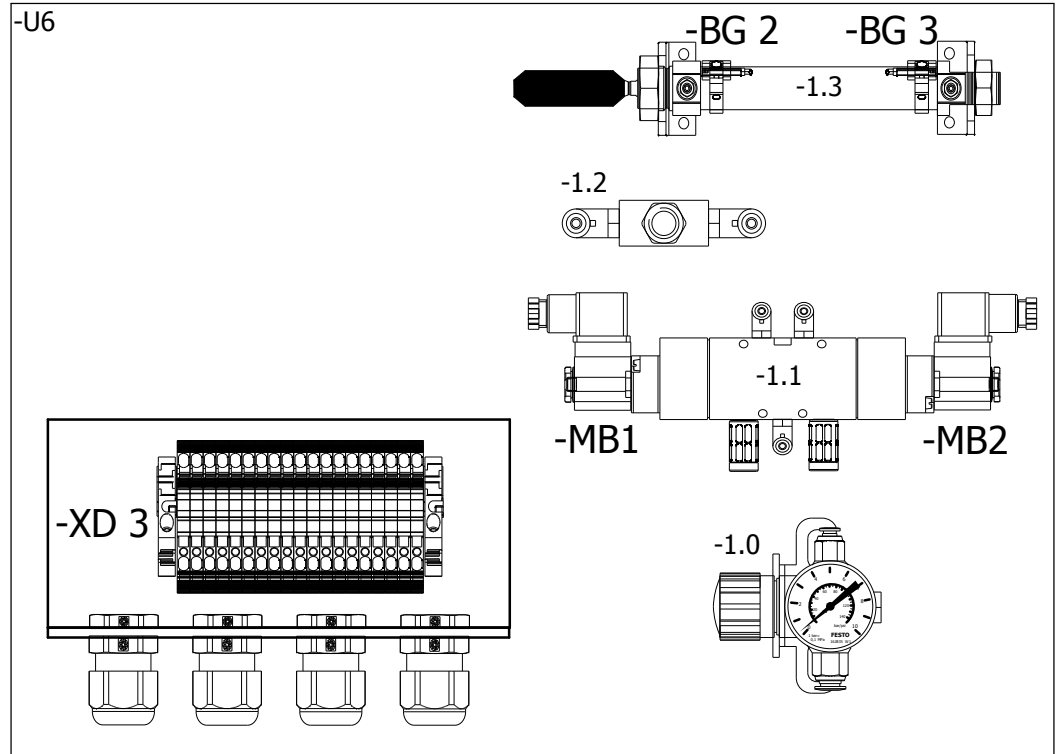
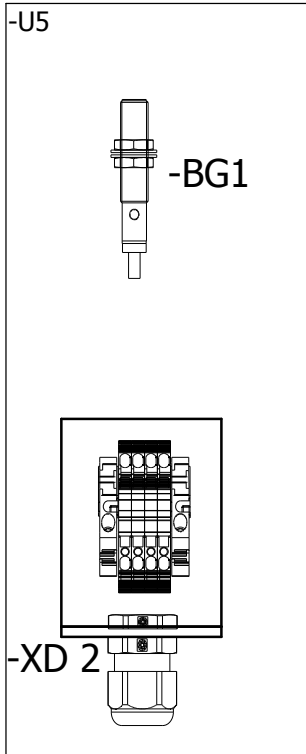
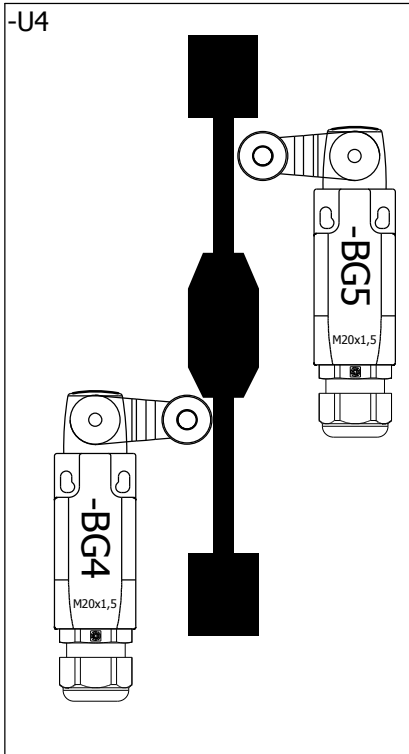
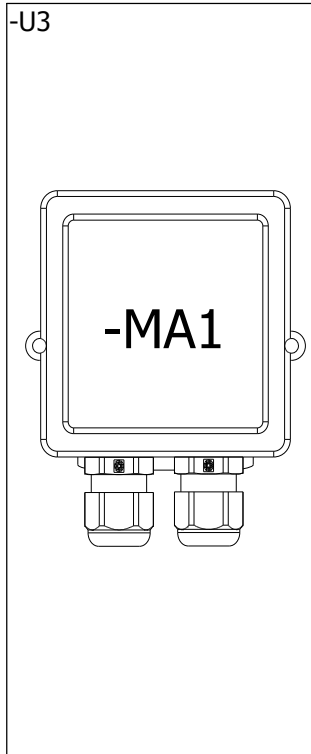


-1.0



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	25.10.2018	Datum	01.10.2017	Tischumsteuerung		Pneumatikplan	Modul B	= A1	Blatt 7
		Bearb.	Babl Stefan					+ U3-6	
Version	05/2018	Gepr	09.05.2018					WKO2013.001	Blatt 14
Datum	Name	Urspr	Ersatz von	Ersetzt durch	WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH				



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

=KLEMMEN+/1

Anderung	25.10.2018	Datum	01.10.2017
		Bearb.	Babl Stefan
Version	05/2018	Gepr	09.05.2018
Datum	Name	Urspr	

Tischumsteuerung



Prüfplatte

Modul B

= A1
+ U3-6

WKO2013.001

Blatt 8
Blatt 14

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Kabelname		Leiste =A1+U1-XD0				Kabelname		Seite / Spalte
	Kabelname	Kabeltyp	Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss	
			-FC1	1	1	.	Anspeisung 400V		/1.2
			-FC1	3	2	.	Anspeisung 400V		/1.2
			-FC1	5	3	.	Anspeisung 400V		/1.2
			-FC4	2	4	.	-MA1	U1	/1.3
			-FC4	4	5	.	-MA1	V1	/1.4
			-FC4	6	6	.	-MA1	W1	/1.4
					7	.			
					8	.			
					9	.			
					10	.			/1.2
					11	.	-MA1	PE	/1.3
					12	.			

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

	04.07.2018		Datum	01.10.2017	Tischumsteuerung		Klemmenplan =A1+U1-XD0	Modul B	= KLEMMEN +	WKO2013.001	Blatt	1
Version	05/2018		Bearb.	Babl Stefan							Ersetzt durch	Blatt
	Datum	Name	Urspr		Ersatz von	WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH						

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext		Kabelname		Leiste =A1+U1-XD1					Kabelname		Seite / Spalte
		WD8	WD2	Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss	Kabeltyp	
WD8	WD2	Kabeltyp									
		A03W-F	A03W-F	-FC2	1	1	.	24V AC			/2.1
				-FC4	97	2	.	+U5-XD2	1	BR	/3.1
				-KF2	43	3	•	+U6-XD3	1	BR	/3.4
						4	•				
						5	•				
						6	•				
						7	•				
						8	•	+ANZEIGE-A1-XD4	1		/4.1
				-QA1	A2	9	•				/2.1
				-KF3	A2	10	•	+U2-PF0	x2		/2.3
				-QA2	A2	11	•	+U6-XD3	11		/2.4
				-KF1	A2	12	•				/2.6
				-KF2	A2	13	•				/2.7
				-KF4	A2	14	•				/3.1
				-KF5	A2	15	•				/3.4
						16	•				/4.1
						17	•				
						18	•				
				-FC4	96	19	•	+U2-SF0	11		/2.1
				-FC4	98	20	•	+U2-PF0	x1		/2.8
				-KF5	14	21	•	+U2-SF1	14		/2.1
				-KF3	15	22	•	+U2-SF1	13		/2.3
				-QA1	13	23	•	+U4-BG5	13		/2.3
				-KF3	A3	24	•	+U4-BG5	14		/2.3
				-KF5	11	25	•	+U4-BG5	21		/2.1
				-QA2	61	26	•	+U4-BG5	22		/2.1
				-KF3	18	27	•	+U4-BG4	21		/2.4
				-QA1	61	28	•	+U4-BG4	22		/2.4
						29	•	+U2-SF3	14		/2.6
						30	•	+U4-BG4	13		/2.6
				-KF4	24	31	•	+U4-BG4	14		/2.6
				-KF4	14	32	•	+U2-SF2	14		/2.7
				-KF2	13	33	•	+U2-SF2	13		/2.8
				-KF4	A1	34	•	+U5-XD2	2	BL	/3.1
				-KF5	A1	35	•	+U6-XD3	3	BL	/3.4

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

2.b

12.09.2018	Datum	01.10.2017	Tischumsteuerung	 WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Klemmenplan =A1+U1-XD1	Modul B	= KLEMMEN +
05/2018	Version	09.05.2018					WKO2013.001
	Datum	Name	Urspr	Ersatz von	Ersetzt durch		

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Kabelname	Kabeltyp	Leiste =A1+U1-XD1				Anschluss	Kabelname	Kabeltyp	Seite / Spalte
			Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke				
Rechtslauf			-KF2	44	36	.	+U6-XD3	9	SW	/3.6
Spannzylinder auf			-KF1	14	37	.	+U6-XD3	10	BR	/3.6
			-QA1	53	38	.	+ANZEIGE-A1-XD5	1		/4.3
			-QA1	54	39	.	+ANZEIGE-A1-XD5	3		/4.4
			-QA2	54	40	.	+ANZEIGE-A1-XD5	2		/4.5
					41	.				
					42	.				
					43	.				
					44	.				
Rechtslauf					45	.	+U2-SF2	21	GEGR	/2.9
=					46	.	+U4-BG5	PE	GEGR	/2.2
=					47	.	+U4-BG4	PE	GEGR	/2.5
Materialerkennung					48	.	+U5-XD2	4	GEGR	/3.2
Spannzylinder zu					49	.	+U6-XD3	13	GEGR	/3.5
=					50	.	+U6-XD3	5		/3.4
					51	.	-XE	PE		/2.9

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Version	05/2018	Datum	12.09.2018	Datum	01.10.2017	Tischumsteuerung	 WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Klemmenplan =A1+U1-XD1	Modul B	= KLEMMEN +	WKO2013.001	Blatt	2.b
Datum	Name	Urspr		Bearb.	Babl Stefan							Ersatz von	Ersetzt durch

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Leiste =A1+U5-XD2						Anschluss	Anschluss	Seite / Spalte
	Kabelname	Kabeltyp	Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke			
Materialerkennung			-BG1	BN	1	•	+U1-XD1	2	+U1/3.1
=			-BG1	BU	2	•	+U1-XD1	34	+U1/3.1
					3	•			+U3-6/8.4
Materialerkennung			-BG1	PE	4	•	+U1-XD1	48:extern	+U1/3.2

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Kabelname	Kabeltyp	Leiste =A1+U6-XD3				Anschluss	Kabelname	Kabeltyp	Seite / Spalte
			Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke				
Spannzylinder ist zu			-BG2		1	.	+U1-XD1	3		+U1/3.4
=			-BG2		2	.	+U1-XD1	35	BR	+U1/3.4
					3	.			BL	+U3-6/8.5
					4	.				+U3-6/8.5
Spannzylinder zu			-BG2	PE	5	.	+U1-XD1	50	GEGR	+U1/3.4
					6	.				+U3-6/8.6
					7	.				+U3-6/8.6
					8	.				+U3-6/8.6
Spannzylinder zu			-MB1	XG1	9	.	+U1-XD1	36	SW	+U1/3.6
Spannzylinder auf			-MB2	XG1	10	.	+U1-XD1	37	BR	+U1/3.6
Spannzylinder zu			-MB1	XG2	11	↓	+U1-XD1	11:extern	BL	+U1/3.6
Spannzylinder auf			-MB2	XG2	12	.				+U1/3.6
					13	.				+U3-6/8.6
					14	.				+U3-6/8.6
					15	.				+U3-6/8.6
					16	.				+U3-6/8.6
					17	.				+U3-6/8.6
Spannzylinder zu			-MB1	PE	18	.	+U1-XD1	49	GEGR	+U1/3.5
Spannzylinder auf			-MB2	PE	19	.				+U1/3.7

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

12.09.2018	Datum	01.10.2017	Tischumsteuerung	 WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Klemmenplan =A1+U6-XD3	Modul B	= KLEMMEN +	WKO2013.001	Blatt	4
05/2018	Gepr	09.05.2018	Ersatz von						Ersetzt durch	Blatt



WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH

Wirtschaftskammer OÖ
Prüfungsservice

Lehrabschlussprüfung Elektrotechnik Hauptmodul Anlagen- Betriebstechnik H3

Projektarbeit: Raumluchtsteuerung

Name: _____

Prüf Nr.: _____

Arbeitsbeginn: ____:____ Arbeitsende: ____:____

Die Prüfplatte ist vor Arbeitsbeginn auf Schäden, bzw. defekte Bauteile zu überprüfen!!!
Defekte Bauteile mit der Prüfungskommission tauschen! (erst dann beginnt die Arbeitszeit).

Erstellt am 01.10.2017
Bearbeitet am 14.11.2018

Anzahl der Seiten 14

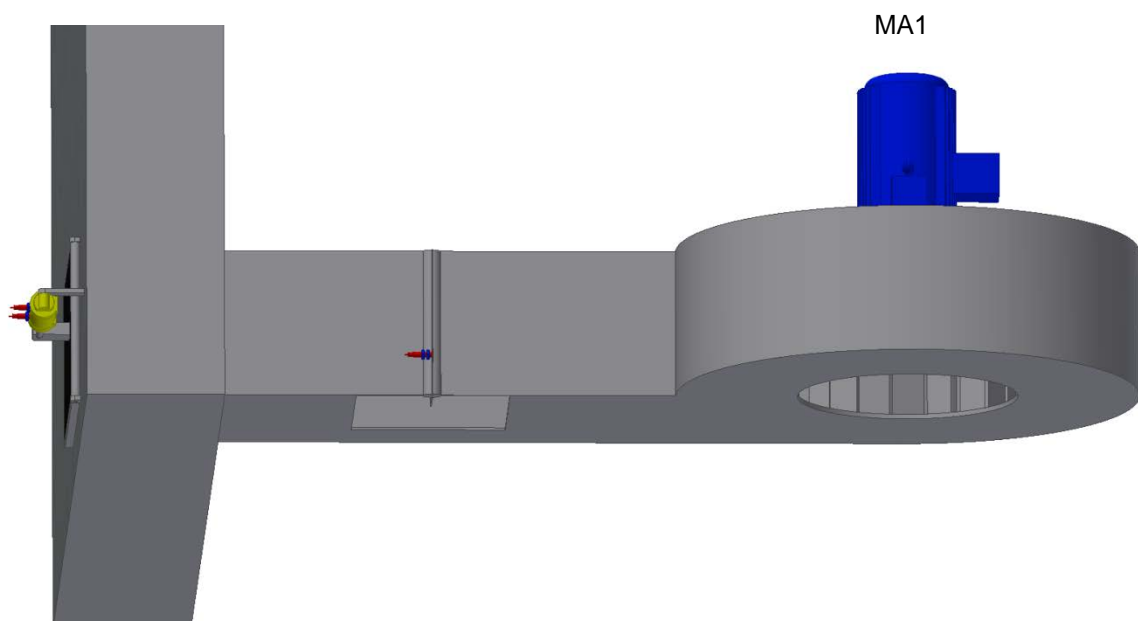
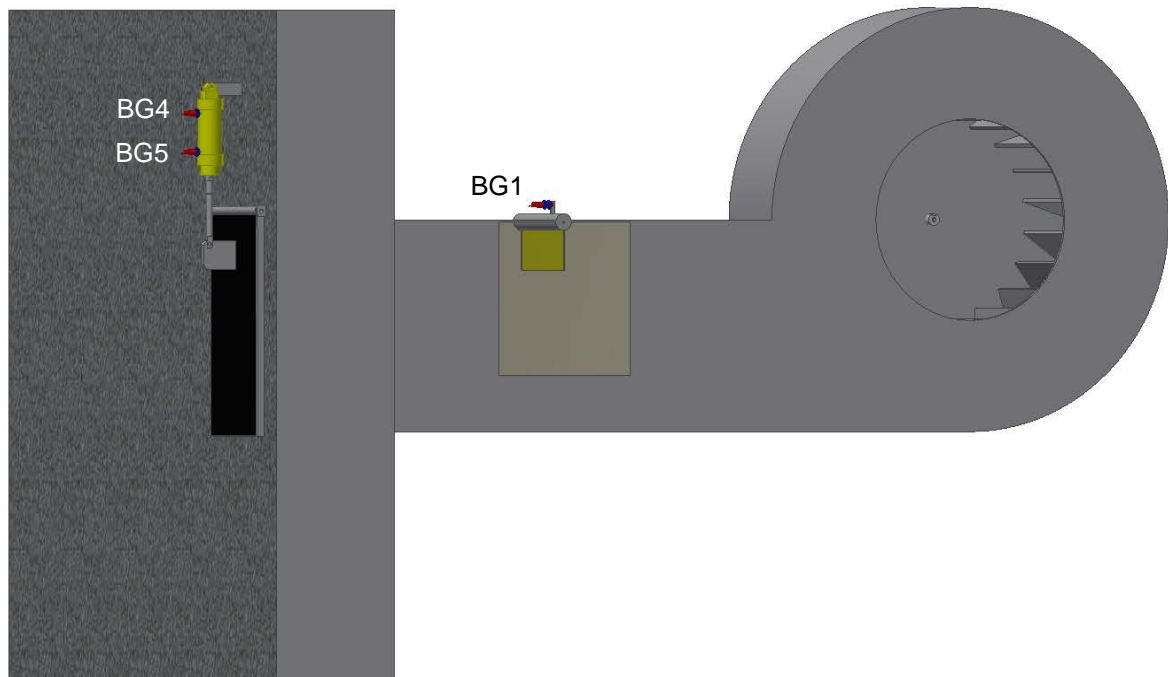
Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

+U1/1

Anderung	20.12.2017		Datum	01.10.2017	Raumluchtsteuerung		Titel- / Deckblatt	Modul B	= A1	Blatt 1
			Bearb.	Babl Stefan					+	
Version	10/2018		Gepr	09.05.2018						
	Datum	Name	Urspr		Ersatz von	Ersetzt durch			WKO2013.002	

LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG – ET H3
Anlagen- Betriebstechnik (H3)

RAUMLUFTSTEUERUNG - FUNKTIONSBESCHREIBUNG
MODUL (B)



LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG – ET H3

Anlagen- Betriebstechnik (H3)

ALLGEMEIN:

Ein Lüfter soll für ein angenehmes Raumklima sorgen. Damit keine Kaltluft von außen nach innen strömt wird eine Lüfterklappe eingesetzt. Ein Strömungswächter soll dafür sorgen dass die Lüfterklappe nur so lange offen ist, solange sich der Lüftermotor dreht.

FUNKTIONSBEDINGUNG:

Wird der Lüfter in Betrieb genommen spricht nach kurzer Zeit ein Strömungswächter (BG1) an. Nach einer einstellbaren Zeit öffnet sich die Lüfterklappe, damit wird verhindert das kalte Luft in die Produktionshalle strömt. Die Lüfterklappe wird mit einem doppelwirkenden Zylinder geöffnet. Der Zylinder wiederum wird mit einem 5/3 Weg Ventil angesteuert. Ist die Lüfterklappe vollständig geöffnet wird das Magnetventil in Ruhestellung geschaltet. Wird die Lüftung ausgeschaltet, schließt sich die Lüfterklappe ohne Verzögerung.

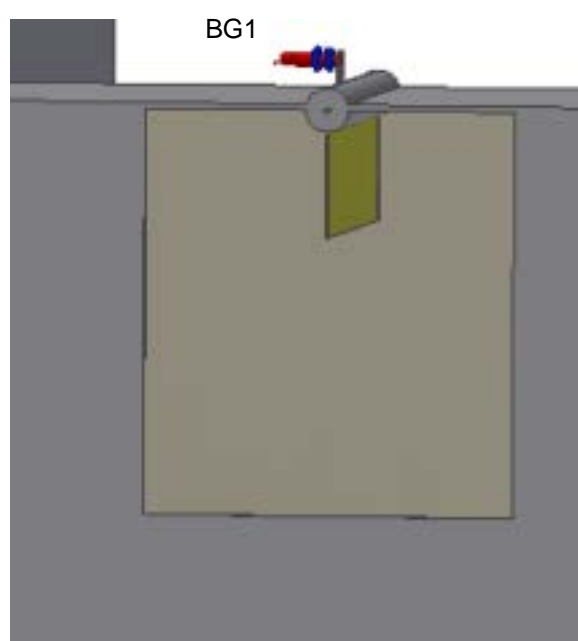
Ist keine Strömung des Ventilators mehr vorhanden, wird die Lüfterklappe geschlossen und der Lüftermotor ausgeschaltet.

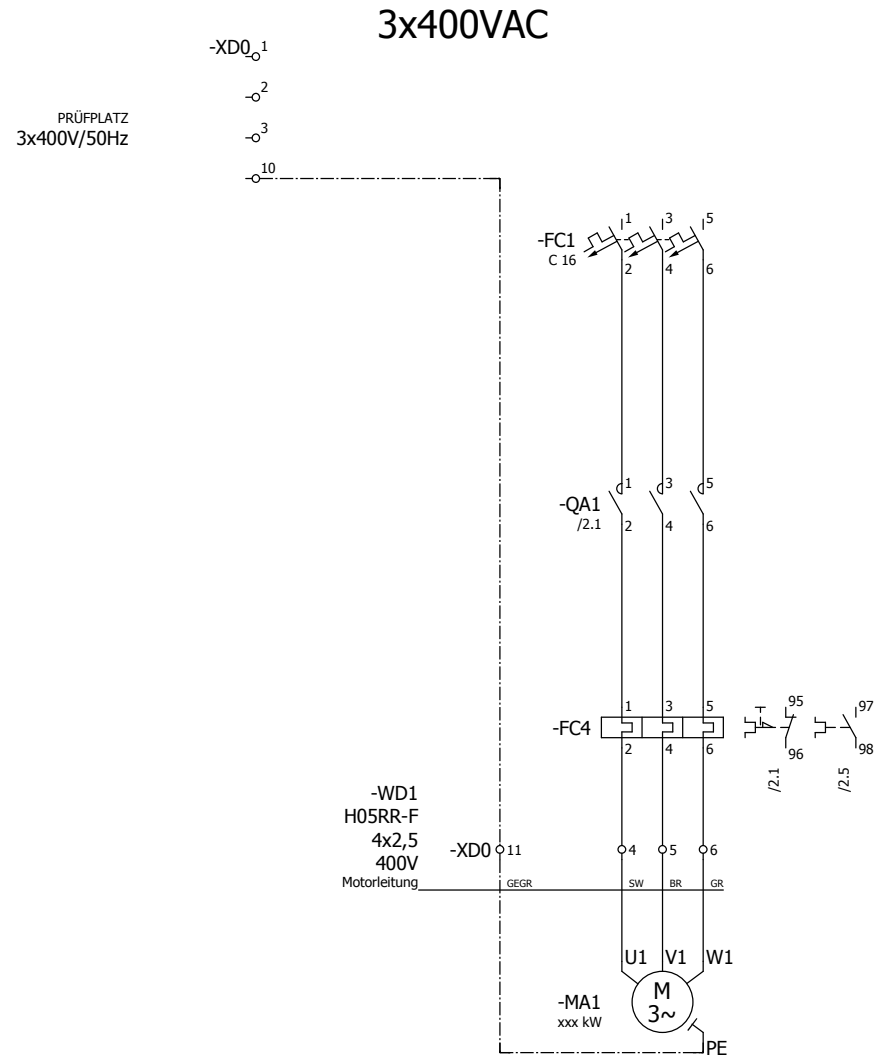
Die Positionen der Lüfterklappe wird mit den Endschalter (BG4, BG5) abgefragt

Ist innerhalb der einstellbaren Zeit keine Luftströmung vorhanden wird der Lüftermotor abgeschaltet.

SIGNALISIERUNG:

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| ➤ Lüfter Störung thermische Überlast | ⇒ PF0 leuchtet |
| ➤ Lüfterklappe geöffnet | ⇒ PF1 leuchtet |
| ➤ Lüfterklappe öffnet sich | ⇒ PF4 leuchtet |
| ➤ Lüfterklappe schließt sich | ⇒ PF5 leuchtet |





Der Schaltplan ist zu vervollständigen
Der Motor MA 1 ist in Rechtslauf
anzuschließen

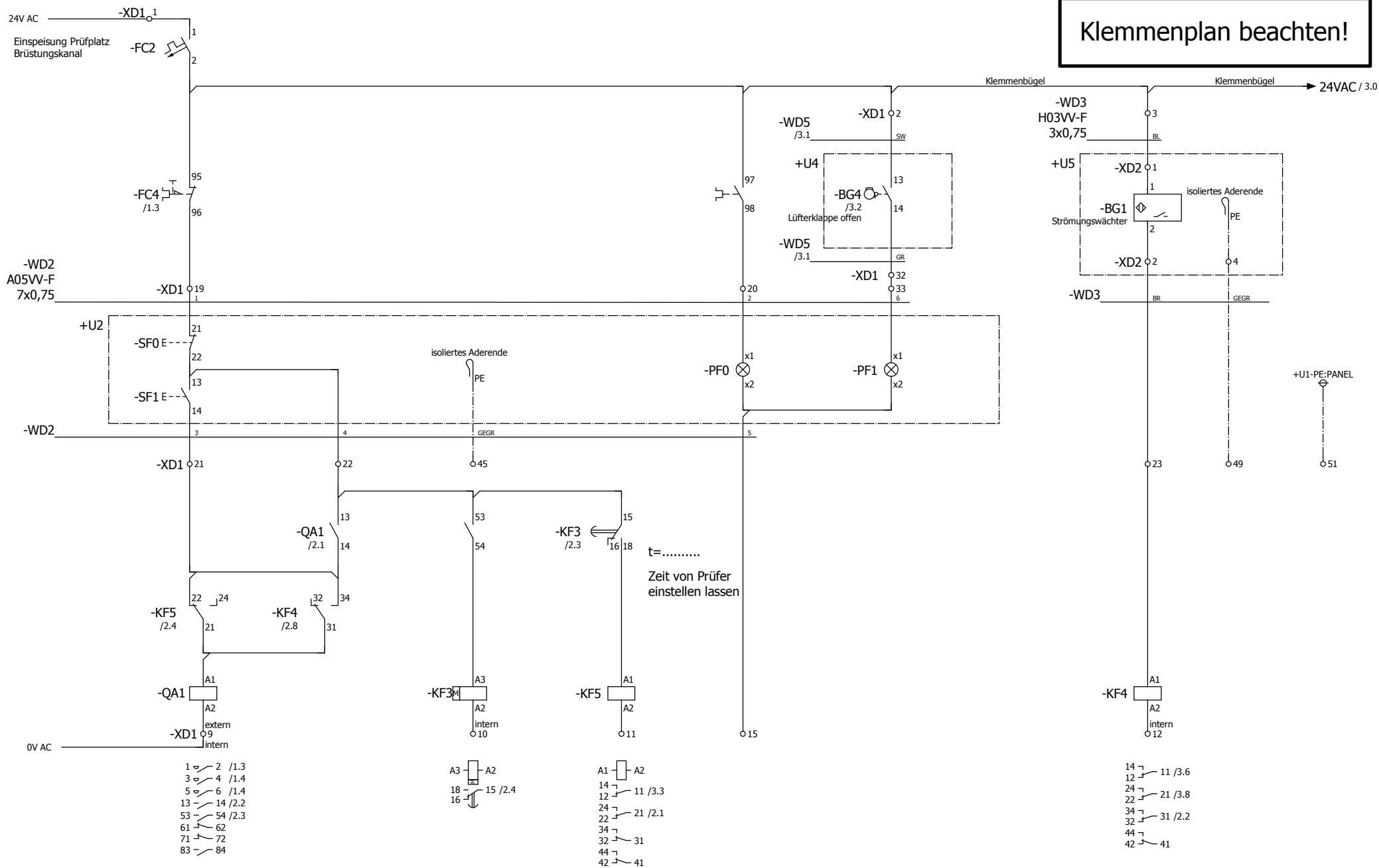
U = /

I = /

Mögliche Einstellwerte von Prüfplatte entnehmen.

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Klemmenplan beachten!



Lüftermotor

Zeitrelais

Hilfsschütz Zeitrelais

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Hilfsskopie Strömungswächter

Anderung	14.11.2018	Datum	01.10.2017
Version	10/2018	Bearb.	Babl Stefan
		Gepr	09.05.2018
Datum	Name	Urspr	

Raumluftsteuerung



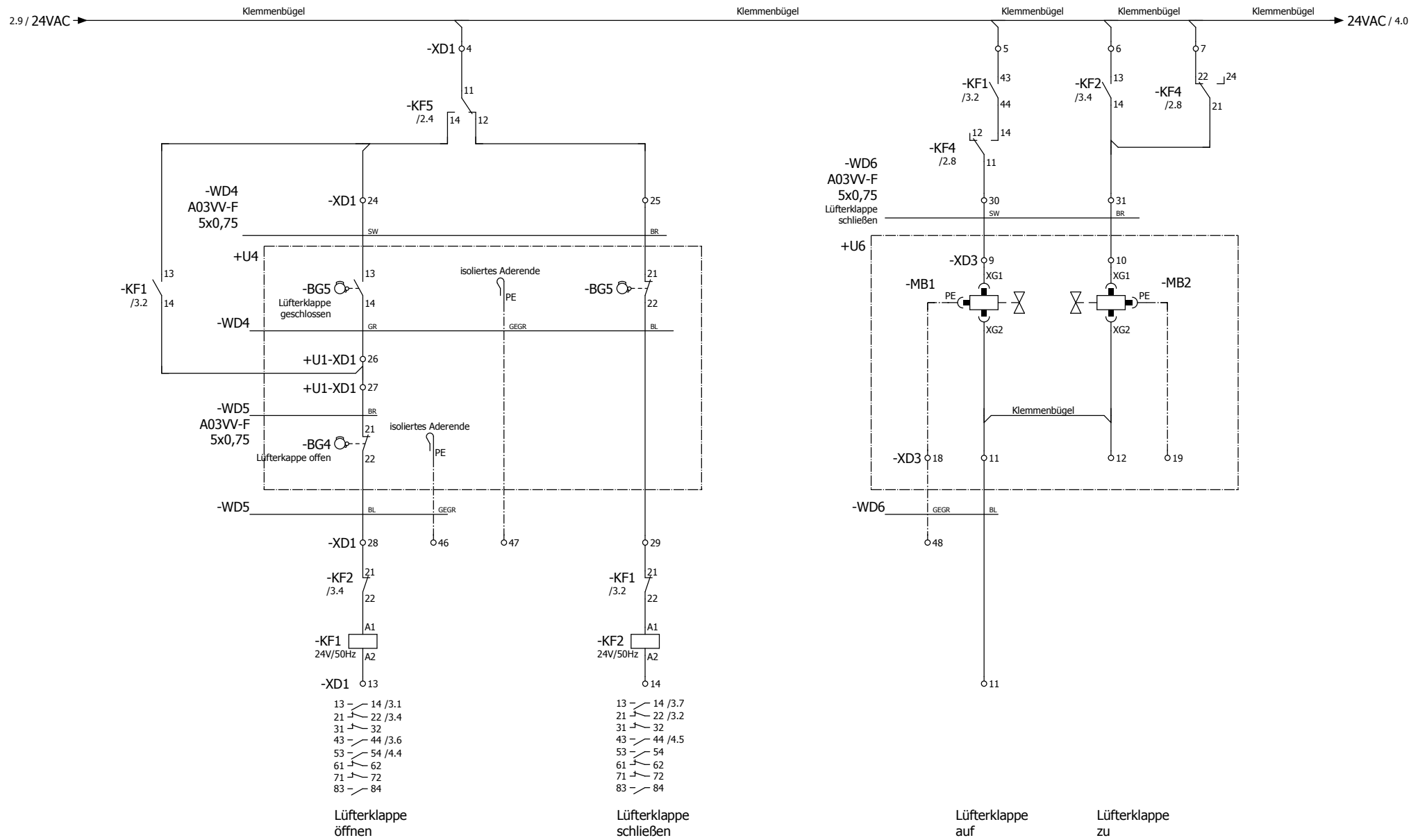
Steuerstromplan

Modul B

= A1
+ U1

WKO2013.002

Klemmenplan beachten!



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	25.10.2018	Datum	01.10.2017	WKO WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Steuerstromplan	Modul B	= A1
		Bearb.	Babl Stefan				+ U1
Version	10/2018	Gepr	09.05.2018			WKO2013.002	Blatt 3
Datum	Name	Urspr	Erstpr	Erstpr	Erstpr		Blatt 14

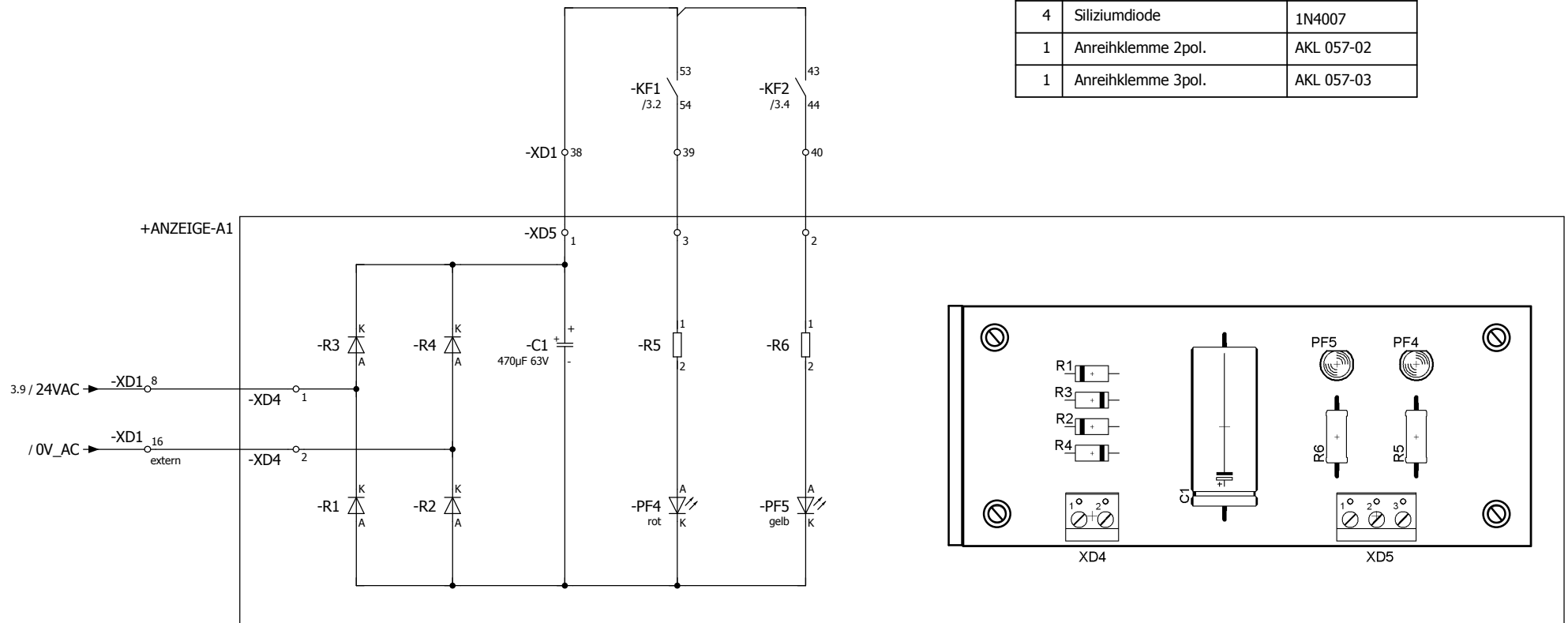
Anzeigeeinheit zur Raumlufsteuerung

Die Anzeigeeinheit ist auf der Arbeitstafel neben dem senkrechten Verdrahtungskanal in einem Abstand von ca. 30 mm mittig zu montieren.

Zu verwenden sind zur Montage:
2 Stk. M5x10 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter

Stückliste

Stk.	Bezeichnung	Typennummer
1	Anzeigeeinheit	Eigenbau
1	Print	LAP-H3
1	Kondensator	470µF/63V
1	Leuchtdiode gelb	5mm gelb
1	Leuchtdiode rot	5mm rot
2	Widerstand	2K2/1W
4	Siliziumdiode	1N4007
1	Anreihklemme 2pol.	AKL 057-02
1	Anreihklemme 3pol.	AKL 057-03

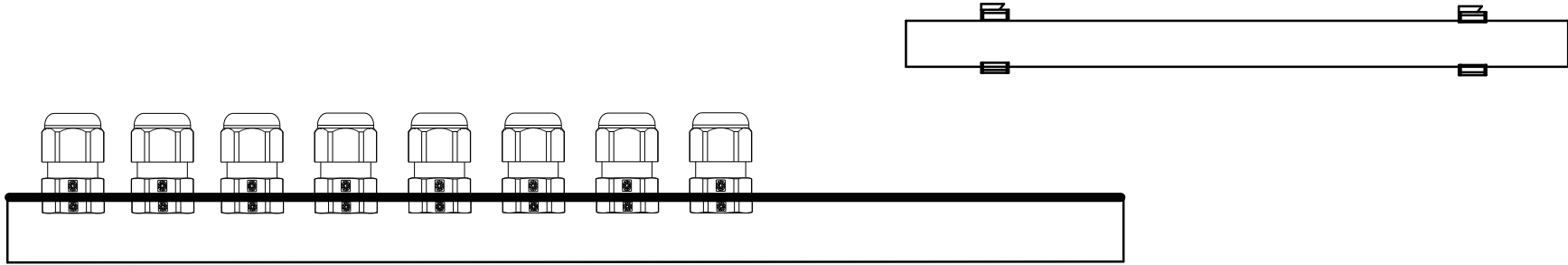


Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

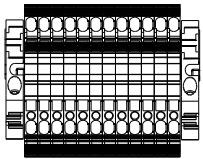
5

Anmerkung	03.07.2018	Datum	01.10.2017	Raumlufsteuerung	WKO WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH	Anzeigeeinheit	Modul B	= A1
		Bearb.	Babl Stefan					+ U1
Version	10/2018	Gepr	09.05.2018					Blatt 4
Datum	Name	Urspr		Ersatz von	Ersetzt durch		WKO2013.002	Blatt 14

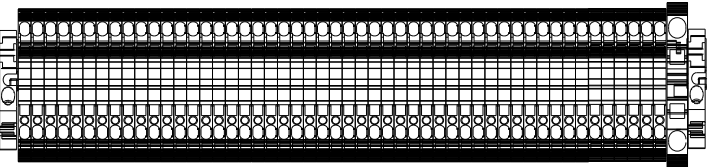
-U1



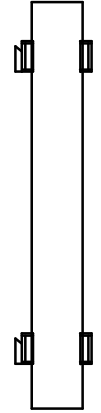
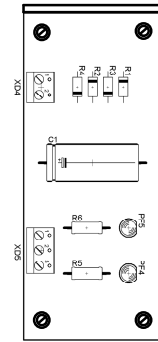
XD0



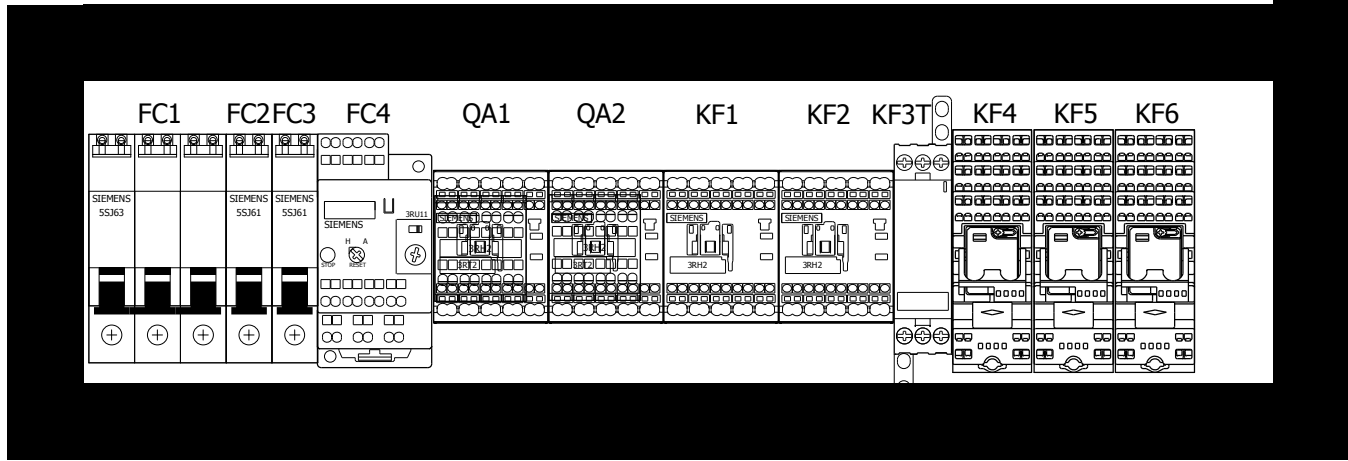
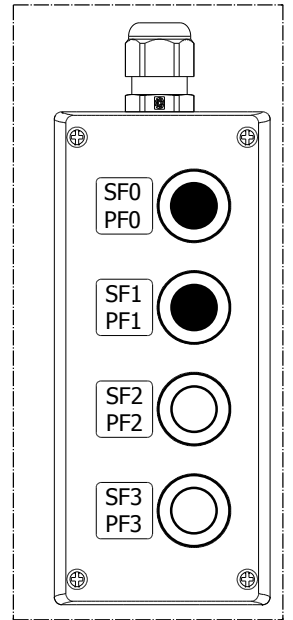
XD1



⊕:PANELERDE



+BED



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	03.07.2018	Datum	01.10.2017
Version	10/2018	Bearb.	Babl Stefan
		Gepr	09.05.2018
Datum	Name	Urspr	

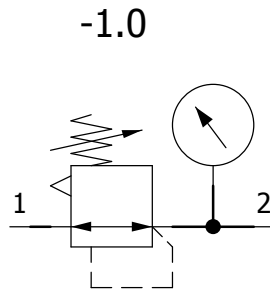
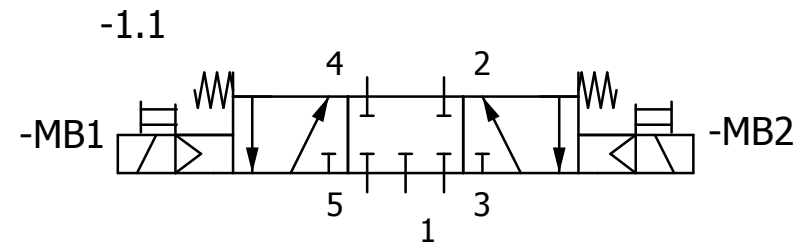
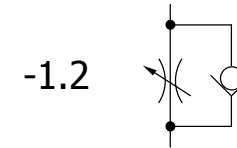
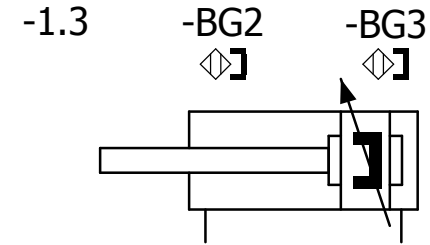
Raumluftsteuerung
Ersatz von



Prüfplatte

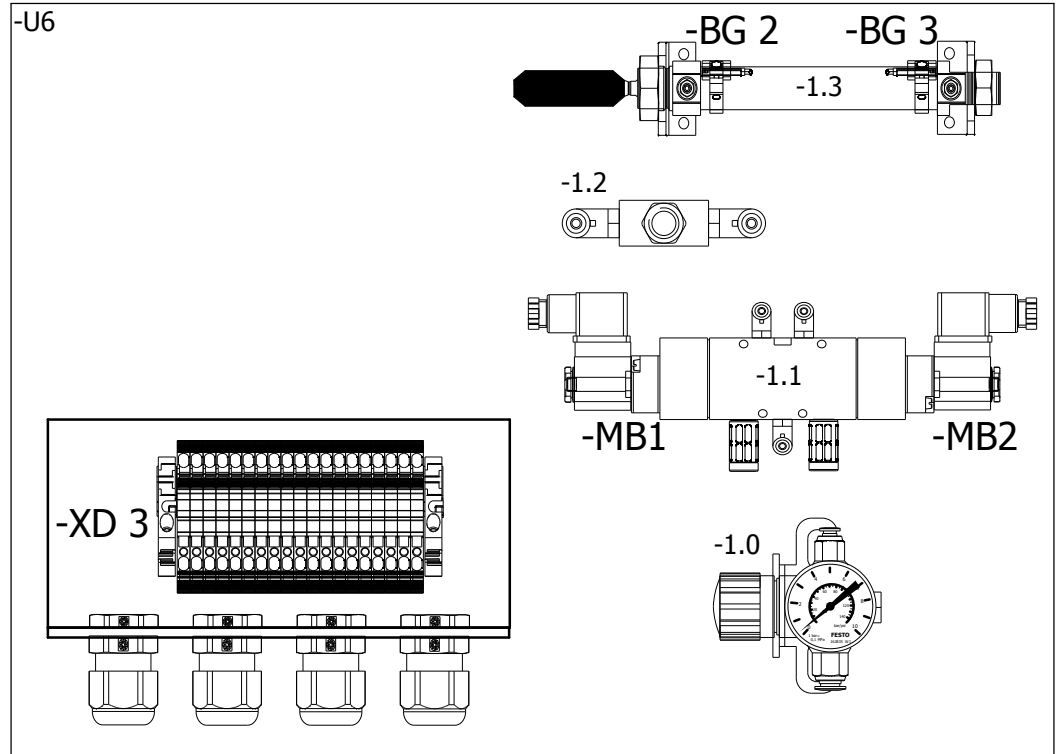
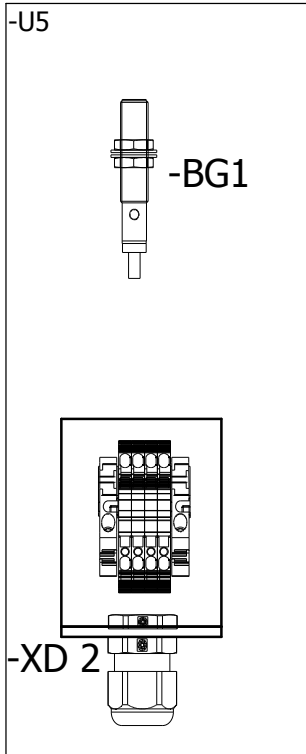
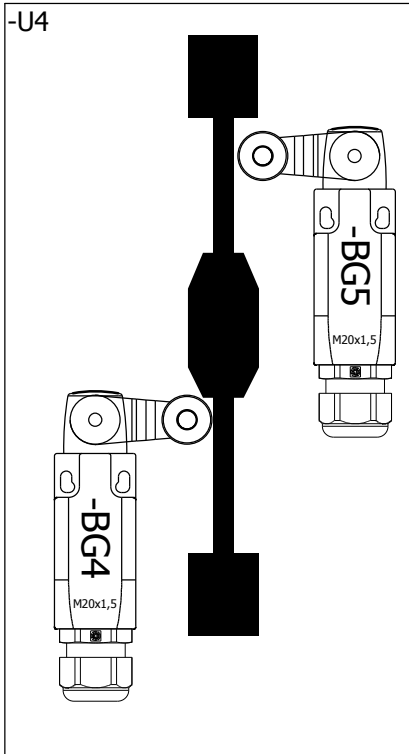
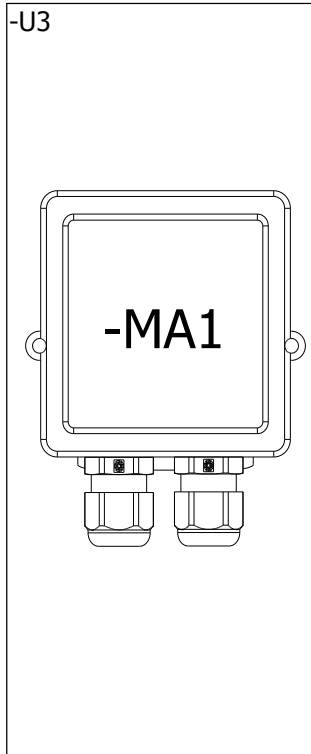
Modul B	= A1	Blatt	5
	+ U1	Blatt	14
WKO2013.002			

Vervollständigen Sie den
Pneumatikschaltplan fachgerecht.
Die Ausfahrgeschwindigkeit des Kolbens
muss veränderbar sein (Abluftdrosselung)



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Anderung	20.11.2017	Datum	01.10.2017	Raumluftsteuerung		Pneumatikplan	Modul B	= A1	Blatt 7
		Bearb.	Babl Stefan					+ U3-6	
Version	10/2018	Gepr	09.05.2018					WKO2013.002	Blatt 14
Datum	Name	Urspr		Ersatz von	Ersetzt durch				



Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

=KLEMMEN+/1

Anderung	12.09.2018	Datum	01.10.2017
		Bearb.	Babl Stefan
Version	10/2018	Gepr	09.05.2018
Datum	Name	Urspr	

Raumluftsteuerung



Prüfplatte

Modul B

= A1
+ U3-6

WKO2013.002

Blatt 8
Blatt 14

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Kabelname	Kabeltyp	Leiste =A1+U1-XD1			Anschluss	Zielbezeichnung	Anschluss	Kabelname	Kabeltyp	Seite / Spalte	
			Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme							Brücke
			-FC2	1	1	.	24V AC Anpeisung Brüstungskanal				/2.1	
			-FC4	97	2	.	+U4-BG4	13		SW	/2.6	
Strömungswächter					3	↓	+U5-XD2	1			BL	/2.8
			-KF5	11	4	↓						/3.3
			-KF1	43	5	↓						/3.6
Lüfterklappe zu			-KF2	13	6	↓						/3.7
=			-KF4	22	7	↓						/3.8
					8	↓	+ANZEIGE-A1-XD4	1				/4.1
			-QA1	A2	9	.	0V AC Anpeisung Brüstungskanal					/2.1
			-KF3	A2	10	↓						/2.3
					11	↓	+U6-XD3	11			BL	/3.6
Strömungswächter			-KF5	A2	11	↓						/2.4
			-KF4	A2	12	↓						/2.8
			-KF1	A2	13	↓						/3.2
Lüfterklappe schließen			-KF2	A2	14	↓						/3.4
					15	↓	+U2-PF1	x2			5	/2.5
Anzeigeeinheit					16	↓						/4.1
					17	.						
					18	.						
			-FC4	96	19	.	+U2-SF0	21			1	/2.1
Strömungswächter			-FC4	98	20	.	+U2-PF0	x1			2	/2.5
			-KF4	34	21	.	+U2-SF1	14			3	/2.1
			-QA1	13	22	.	+U2-SF1	13			4	/2.2
			-KF4	A1	23	.	+U5-XD2	2			BR	/2.8
			-KF5	14	24	.	+U4-BG5	13		SW		/3.2
			-KF5	12	25	.	+U4-BG5	21		BR		/3.4
			-KF1	14	26	↓	+U4-BG5	14		GR		/3.2
					27	↓	+U4-BG4	21			BR	/3.2
			-KF2	21	28	.	+U4-BG4	22			BL	/3.2
			-KF1	21	29	.	+U4-BG5	22		BL		/3.4
					30	.						
					31	.						
					32	↓	+U4-BG4	14				/2.6
					33	↓	+U2-PF1	x1			6	/2.6
					33	.						

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

12.09.2018		Datum	01.10.2017	Raumluftsteuerung		Klemmenplan =A1+U1-XD1	Modul B	= KLEMMEN +	WKO2013.002	Blatt	2
Version	10/2018	Bearb.	Babl Stefan							Blatt	14
Datum	Name	Gepr	09.05.2018	Ersatz von	Ersetzt durch	WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH					

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Kabelname	Kabeltyp	Leiste =A1+U1-XD1				Anschluss	Kabelname	Kabeltyp	Seite / Spalte
			Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke				
					34	.				
					35	.				
					36	.				
					37	.				
					38	.				
				-KF1	53	38	.	+ANZEIGE-A1-XD5	1	/4.3
				-KF1	54	39	.	+ANZEIGE-A1-XD5	3	/4.4
				-KF2	44	40	.	+ANZEIGE-A1-XD5	2	/4.5
					41	.				
					42	.				
					43	.				
					44	.				
					45	.		+U2-PE	PE	
					46	.		+U4-BG4	PE	GEGR /2.3
					47	.		+U4-BG5	PE	GEGR /3.3
Strömungswächter					48	.		+U6-XD3	13	GEGR /3.6
Strömungswächter					49	.		+U5-XD2	4	GEGR /2.8
					50	.				
					51	.		-PE	PANEL	/2.9

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Kabelname	Kabeltyp	Leiste =A1+ANZEIGE-A1-XD4				Kabelname	Kabeltyp	Seite / Spalte
			Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke			
			+U1-XD1	8	1			+U1/4.2	
			-A1-R2	K	2			+U1/4.2	

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice



WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH

Klemmenplan

F13_001

Funktionstext	Wdg	Kabelname	Kabeltyp	Zielbezeichnung	Anschluss	Klemme	Brücke	Zielbezeichnung	Anschluss	Kabelname	Kabeltyp	Seite / Spalte
						1	.					+U3-6/8.5
						2	.					+U3-6/8.5
						3	.					+U3-6/8.5
						4	.					+U3-6/8.5
						5	.					+U3-6/8.6
						6	.					+U3-6/8.6
						7	.					+U3-6/8.6
						8	.					+U3-6/8.6
Lüfterklappe auf		SW		+U1-XD1	30	9	.	-MB1	XG1			+U1/3.6
Lüfterklappe zu		BR		+U1-XD1	31	10	.	-MB2	XG1			+U1/3.7
Lüfterklappe auf		BL		+U1-XD1	11	11	↓	-MB1	XG2			+U1/3.6
Lüfterklappe zu						12	.	-MB2	XG2			+U1/3.7
						13	.					+U3-6/8.6
						14	.					+U3-6/8.6
						15	.					+U3-6/8.6
						16	.					+U3-6/8.6
						17	.					+U3-6/8.6
Lüfterklappe schließen		GEGR		+U1-XD1	48	18	.	-MB1	PE			+U1/3.6
						19	.	-MB2	PE			+U1/3.8

Diese Zeichnung ist Eigentum der WKO Prüfungsservice

Datum	12.09.2018	Datum	01.10.2017	Raumluftsteuerung		Klemmenplan =A1+U6-XD3	Modul B	= KLEMMEN +	Blatt 5
Version	10/2018	Bearb.	Babl Stefan						
Datum		Gepr	09.05.2018	Ersatz von	Ersetzt durch			WKO2013.002	Blatt 14

Lehrabschlussprüfung

Elektrotechnik

Hauptmodul

H3

Anlagen- Betriebstechnik

Modul C

Messaufgabe - Fehlersuche

Es kommen Messaufgaben aus dem Bereich

- Fehlersuche mittels Spannungsverfolgung
- Oszilloskopmessung an einer Platine
- Isolationswiderstandsmessung lt. EN60204-1
- Schutzmaßnahme RCD
- Schutzmaßnahme Nullung

Lehrabschlussprüfung

Elektrotechnik

Hauptmodul

H3

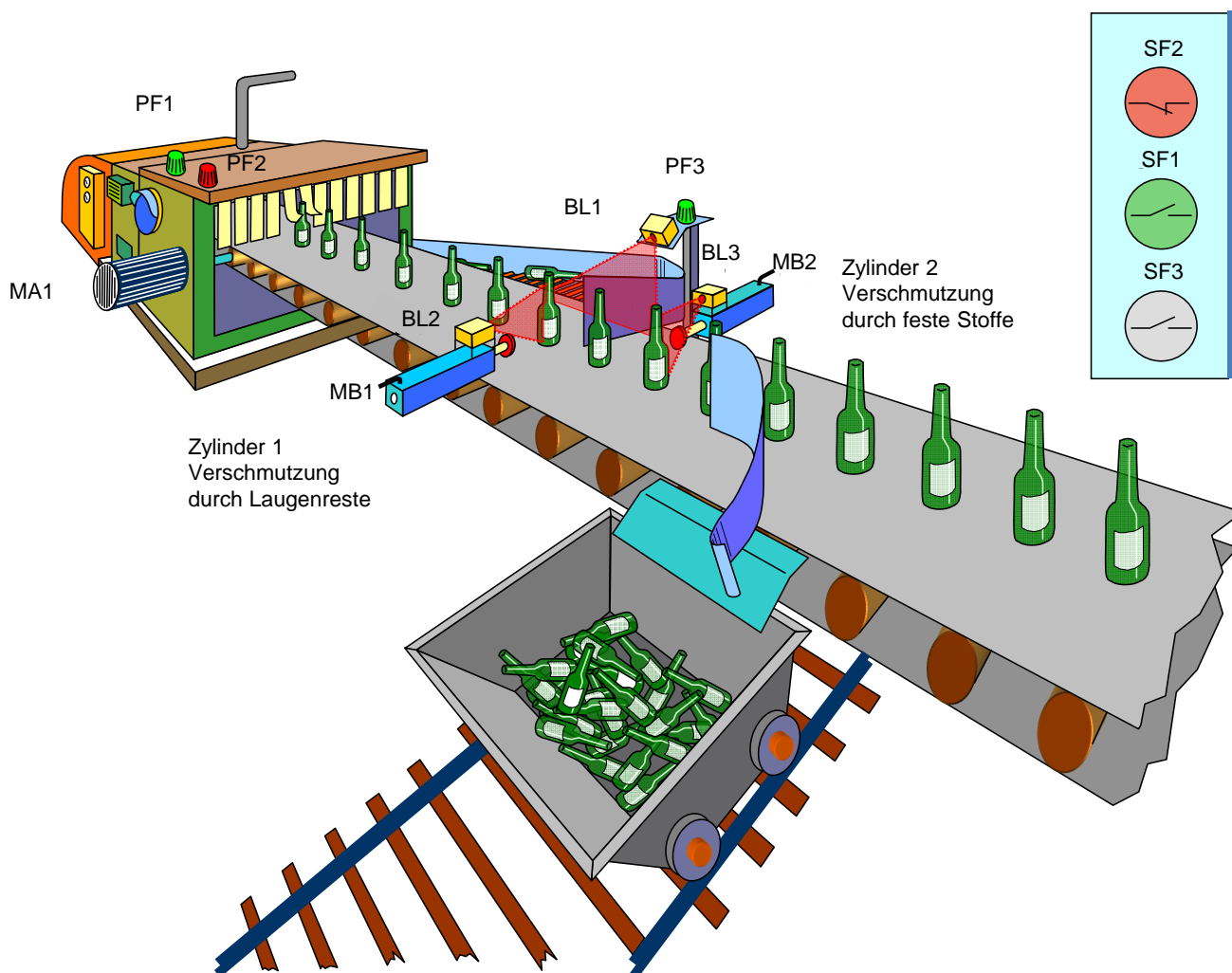
Anlagen- Betriebstechnik

Modul D

SPS-Programmierung

LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG – Elektrotechnik Anlagen- Betriebstechnik (H3) (Modul D)

Flaschensortieranlage V5.0 (S7-1500)



3 Stunden

Flaschensortieranlage - Funktionsbeschreibung

ALLGEMEIN:

In einer Getränkefirma werden nach der Flaschenwaschanlage noch verunreinigte Leergebinde aussortiert. Die gereinigten Flaschen laufen über ein Förderband an Sensoren vorbei. Diese prüfen, ob eine Flasche vorhanden und ob diese Flasche durch Laugenrückstände oder durch feste Gegenstände verunreinigt ist. Mittels zwei Manipulatoren werden die Flaschen entsprechend den Sensoren aussortiert.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG:

Der Bandmotor (MA1) kann erst eingeschaltet werden, wenn die Anlage in Betrieb ist. Ebenso können die beiden Manipulatoren erst dann angesteuert werden, wenn der Bandmotor läuft. Zur Ansteuerung der beiden Manipulatoren muss aus Sicherheitsgründen der Sensor (BL1) eine Flasche erkennen und zusätzlich einer der beiden Fehler-Sensoren (BL2, BL3) eine entsprechende Verschmutzung feststellen.

Die beiden Manipulatoren werden bei Verwendung 2 Sekunden lang angesteuert (Ausfahrdauer).

Der Bandmotor wird durch das Thermoschutzrelais FC1 überwacht und der Fehlerfall mittels Meldeleuchte PF2 angezeigt.

Ist der Altglascontainer voll, so stoppt der Bandmotor. Die Meldeleuchte PF3 blinkt mit 1Hz.

Der Altglascontainer muss gewechselt werden, anschließend kann der Bandmotor wieder gestartet werden.

Startbedingung:

Die Anlage ist ausgeschaltet und es liegt keine Motorstörung vor.

Ablauf:

- Betätigen der Taste "Anlage EIN" (SF1) → Meldeleuchte PF1 "Anlage in Betrieb" leuchtet.
- Betätigen der Taste "Bandmotor EIN" (SF3) → Bandmotor MA1 wird eingeschaltet.
- Vorhandene Flaschen werden mit dem Sensor BL1 erfasst.
- Laugenverunreinigte Flaschen werden vom Sensor BL2 erfasst und mittels Manipulator 1 (MB1) auf einen schrägen Rollgang geschoben (Sensor BL1 + BL2).
- Mit festen Rückständen verschmutzte Flaschen werden vom Sensor BL3 erfasst und mittels Manipulator 2 (MB2) in einen Altglascontainer befördert. Die Flaschen werden dabei gezählt (Sensor BL1 + BL3).
- Befinden sich im Altglascontainer die Anzahl der Flaschen, die unter Sollanzahl eingegeben wurden, so schaltet der Bandmotor ab und die Meldeleuchte PF3 blinkt mit 1 Hz. Der Container muss entleert werden. Danach kann der Bandmotor mittels Taste "Bandmotor EIN" erneut gestartet werden.

Meldeleuchten:

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| • Anlage eingeschaltet | PF1 leuchtet |
| • Thermoschutzrelais FC1 ausgelöst | PF2 leuchtet |
| • Altglascontainer ist voll | PF3 blinkt mit 1Hz |

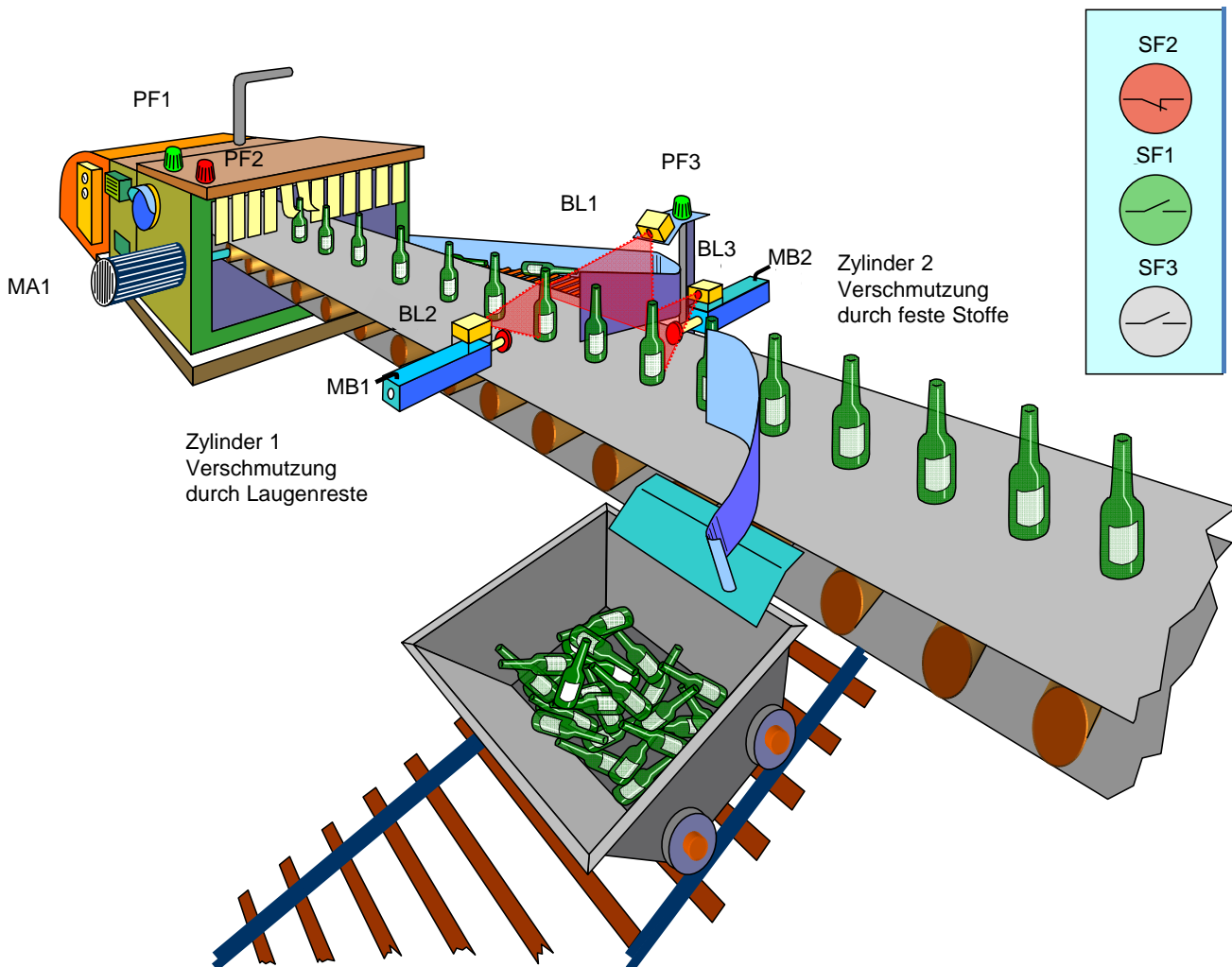
Sicherheitsabfrage:

- | | |
|------------------------------------|---|
| • Thermoschutzrelais FC1 ausgelöst | Bandmotor wird abgeschaltet, Meldeleuchte PF2 leuchtet |
| • Betätigung "Anlage AUS" (SF2) | Bandmotor wird abgeschaltet,
beide Manipulatoren fahren unverzüglich in Grundstellung,
alle Meldeleuchten werden ausgeschaltet,
die Anzahl der Flaschen im Altglascontainer bleiben erhalten |

VISUALISIERUNG:

Die Sortieranlage kann von der Vorortbedienstelle und vom Operator Panel aus bedient und beobachtet werden.

Flaschensortieranlage - Technologieschema



Beschreibung:

SF1	Anlage EIN	MA1	Bandmotor
SF2	Anlage AUS	MB1	Manipulator 1
SF3	Bandmotor EIN	MB2	Manipulator 2
BL1	Flasche vorhanden	PF1	Meldeleuchte Anlage in Betrieb
BL2	Flasche verschmutzt (flüssig)	PF2	Meldeleuchte Störung Bandmotor
BL3	Flasche verschmutzt (fest)	PF3	Meldeleuchte Altglascontainer voll

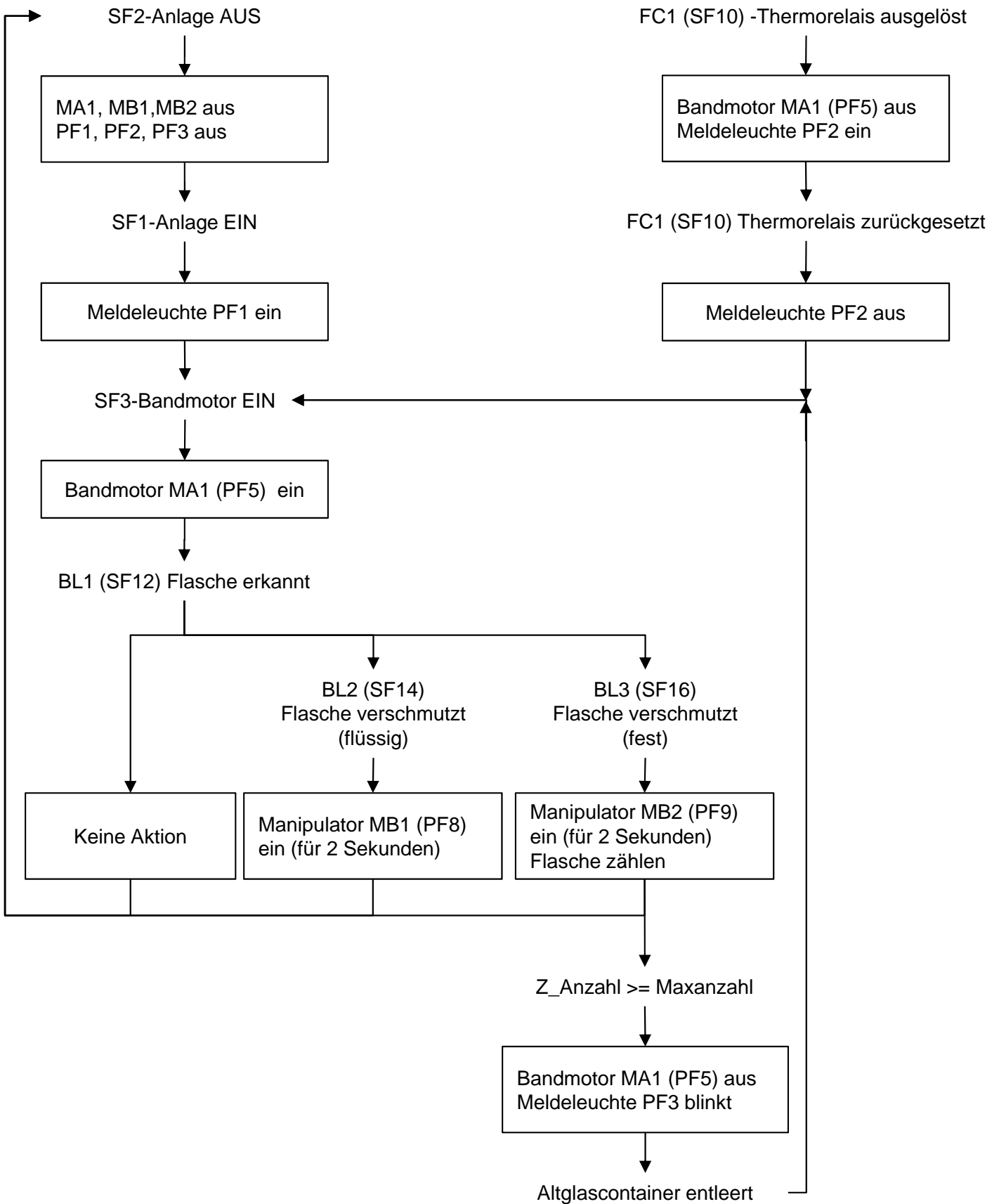
Flaschensortieranlage - Zuordnungsliste

Symbol	Adresse	Kommentar	
SF1	%E 10 .0	Taster – Anlage EIN	(NO)
SF2	%E 10 .1	Taster – Anlage AUS	(NC)
SF3	%E 10 .3	Taster – Bandmotor EIN	(NO)
SF10_(FC1)	%E 10 .6	Thermorelais – Bandmotor MA1	(NC)
SF12_(BL1)	%E 11 .2	Sensor – Flasche vorhanden	(NC)
SF14_(BL2)	%E 11 .6	Sensor – Flasche verschmutzt (flüssig)	(NC)
SF16_(BL3)	%E 12 .2	Sensor – Flasche verschmutzt (fest)	(NC)
PF1	%A 4 .0	Meldeleuchte – Anlage in Betrieb	
PF2	%A 4 .1	Meldeleuchte – Störung Bandmotor	
PF3	%A 4 .2	Meldeleuchte – Altglascontainer voll	
PF5_(MA1)	%A 4 .4	Schütz – Bandmotor MA1	
PF8_(MB1)	%A 4 .7	Ventil – Manipulator 1 ausfahren	
PF9_(MB2)	%A 5 .0	Ventil – Manipulator 2 ausfahren	
M1_SF1	%M 20 .0	HMI Taster – Anlage EIN	(NO)
M2_SF2	%M 20 .1	HMI Taster – Anlage AUS	(NO)
M3_SF3	%M 20 .2	HMI Taster – Band EIN	(NO)
AGC_voll	%M 20 .3	HMI Meldung – Altglascontainer ist voll	
Maxanzahl	%MW 22	HMI - Max. Anzahl Flaschen im Altglascontainer	
Z_Anzahl	%MW 24	HMI - Akt. Anzahl Flaschen im Altglascontainer	

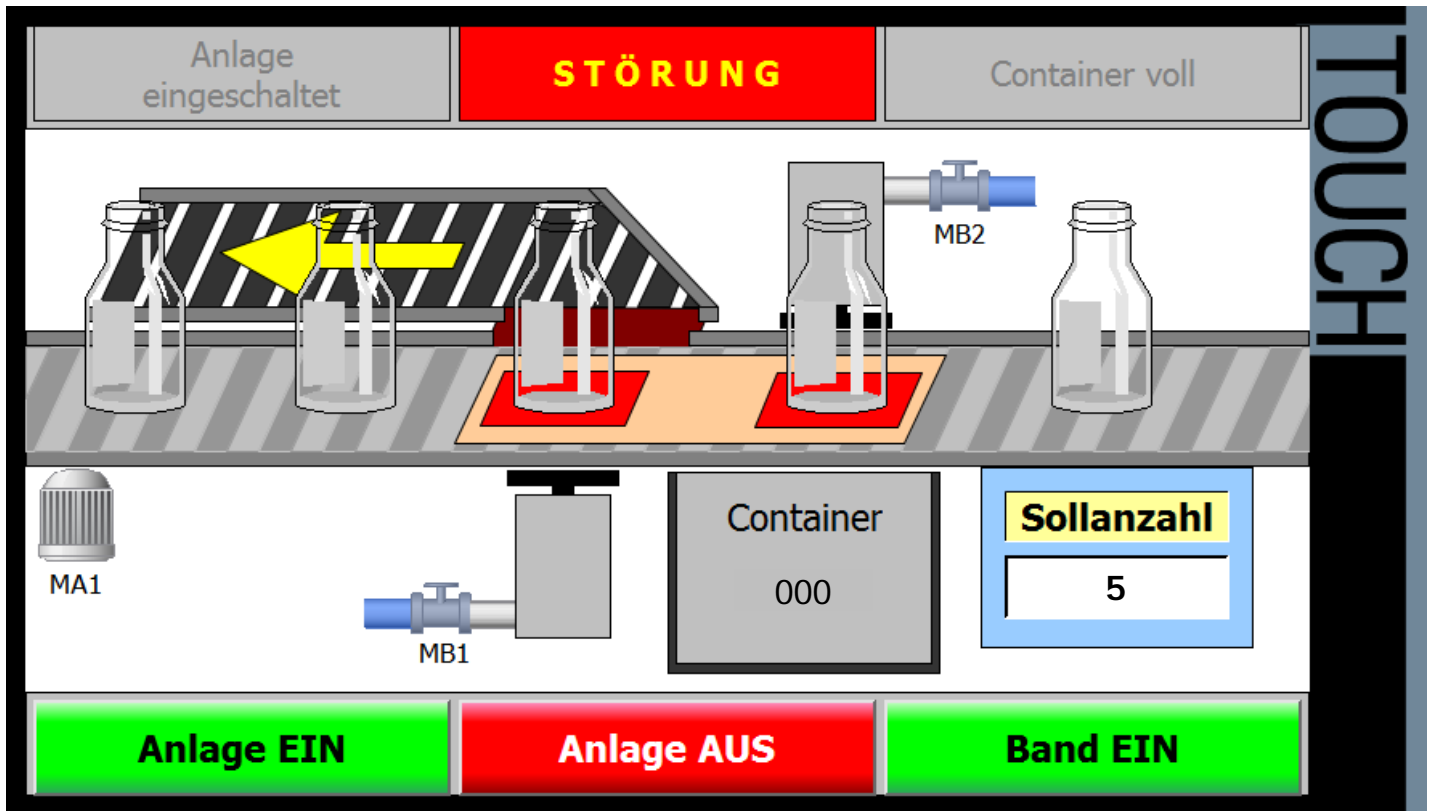
Flaschensortieranlage - Funktionsplan

Normalbetrieb:

Sicherheitsabfrage:



Flaschensortieranlage – Anbindung Visualisierung

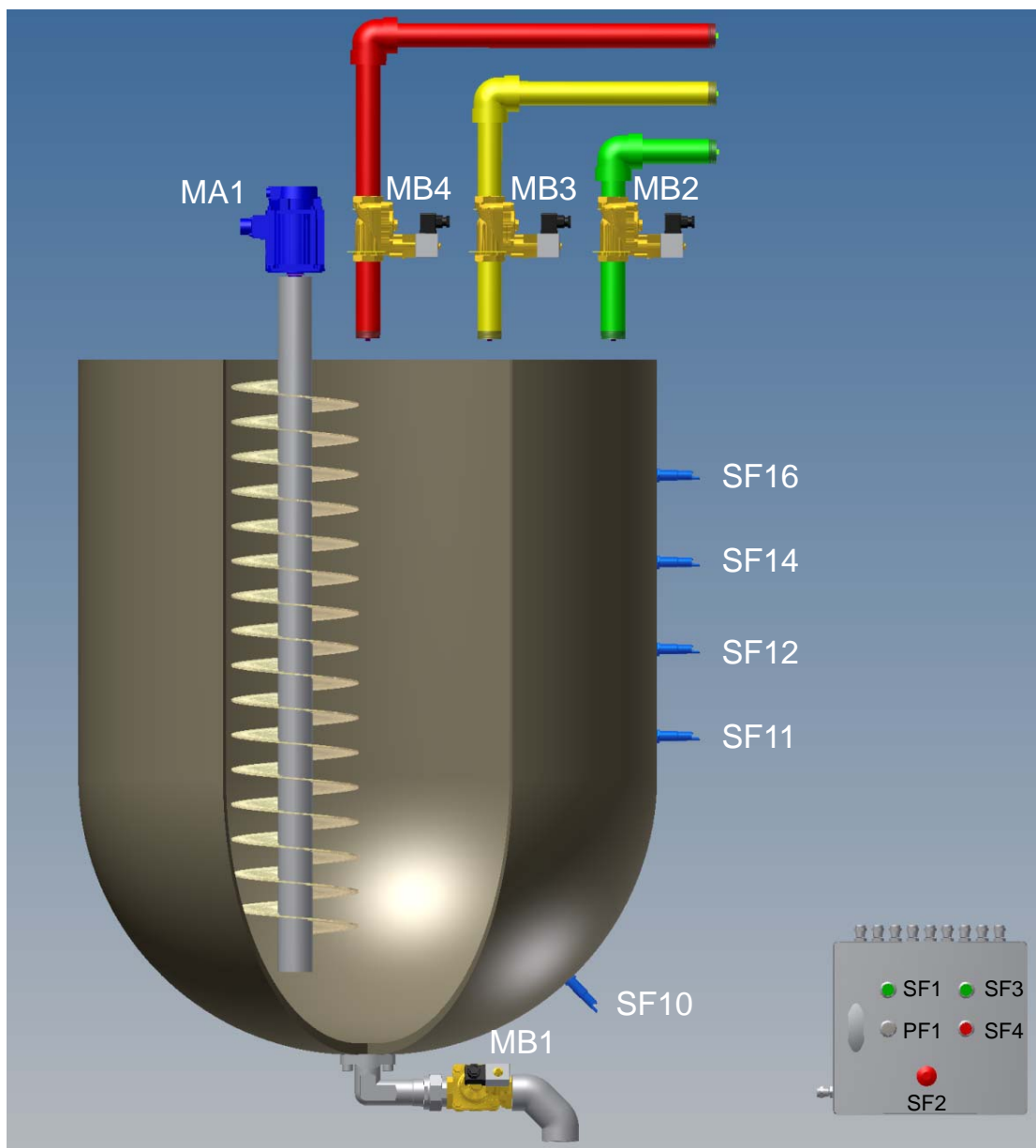


Variablenanbindung – Operator Panel

Adresse	Symbol	Datentyp	Beschreibung
%A 4 .0	PF1	BOOL	Meldeleuchte - Anlage in Betrieb
%A 4 .1	PF2	BOOL	Meldeleuchte - Störung Bandmotor
%A 4 .4	PF5_(MA1)	BOOL	Schütz - Bandmotor MA1
%A 4 .7	PF8_(MB1)	BOOL	Ventil – Manipulator 1 ausfahren
%A 5 .0	PF9_(MB2)	BOOL	Ventil – Manipulator 2 ausfahren
%E 11 .2	SF12_(BL1)	BOOL	Sensor – Flasche vorhanden
%E 11 .6	SF14_(BL2)	BOOL	Sensor – Flasche verschmutzt (flüssig)
%E 12 .2	SF16_(BL3)	BOOL	Sensor – Flasche verschmutzt (fest)
%M 20 .0	M1_SF1	BOOL	HMI Taster – Anlage EIN
%M 20 .1	M2_SF2	BOOL	HMI Taster – Anlage AUS
%M 20 .2	M3_SF3	BOOL	HMI Taster – Bandmotor EIN
%M 20 .3	AGC_voll	BOOL	HMI Meldung – Altglascontainer ist voll
%MW 22	Maxanzahl	INT	HMI – Max. Anzahl Flaschen im Altglascontainer
%MW 24	Z_Anzahl	INT	HMI – Akt. Anzahl Flaschen im Altglascontainer

**LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG – Elektrotechnik
Anlagen- Betriebstechnik (H3) (Modul D)**

Mischanlage V5.0 (S7-1500)



3 Stunden

Mischanlage - Funktionsbeschreibung

ALLGEMEIN:

Das Technologieschema zeigt ein automatisches Produktsystem zur Herstellung eines halbflüssigen Produktes. Zur Herstellung werden drei Bestandteile nacheinander in einen Tank gefüllt. Gleichzeitig wird ein Mischwerk, dass von einem Elektromotor angetrieben wird, gestartet. Der Arbeitsablauf ist abgeschlossen, wenn die Bedienperson den Tank entleert hat.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG:

Startbedingung:

Niveauschalter Tank leer (SF10) nicht betätigt
Taste Stopp (SF2) nicht betätigt
Niveauschalter Tank max. (SF16) nicht betätigt
Auslassventil (MB1) geschlossen

Tank füllen - START:

- Betätigen der Start - Taste (SF1).
- Die Ventile MB2 - MB4 werden von den Niveauschaltern SF11, SF12 und SF14 gesteuert.
- Während der Tank gefüllt wird und der Mischer MA1 läuft, blinkt die Meldeleuchte PF1 mit einer Frequenz von 1Hz.
- Ist das Niveau Medium 3 erreicht, läuft der Mischer MA1 noch 5 Sekunden nach.
- Während des Füllvorganges ist das Entleeren verriegelt.
- Anschließend schaltet der Mischer MA1 ab und die Meldeleuchte PF1 schaltet auf Dauerlicht.

Auslassventil MB1:

- Taster SF3 - öffnen; Taster SF4 schließen.
- Tank füllen darf nicht aktiv sein.

Meldeleuchte PF1:

- Blinkt mit einer Frequenz von 1Hz, wenn „Tank füllen“ aktiv ist und Mischer MA1 läuft.
- Dauerlicht bis der Tank leer ist.

Niveau – Tank Maximum erreicht:

- Spricht der Niveauschalter SF16 an, wird der Füllvorgang unterbrochen.
- Meldeleuchte PF1 Dauerlicht bis Tank leer ist.
- Tank entleeren.
- NEU – STARTEN.

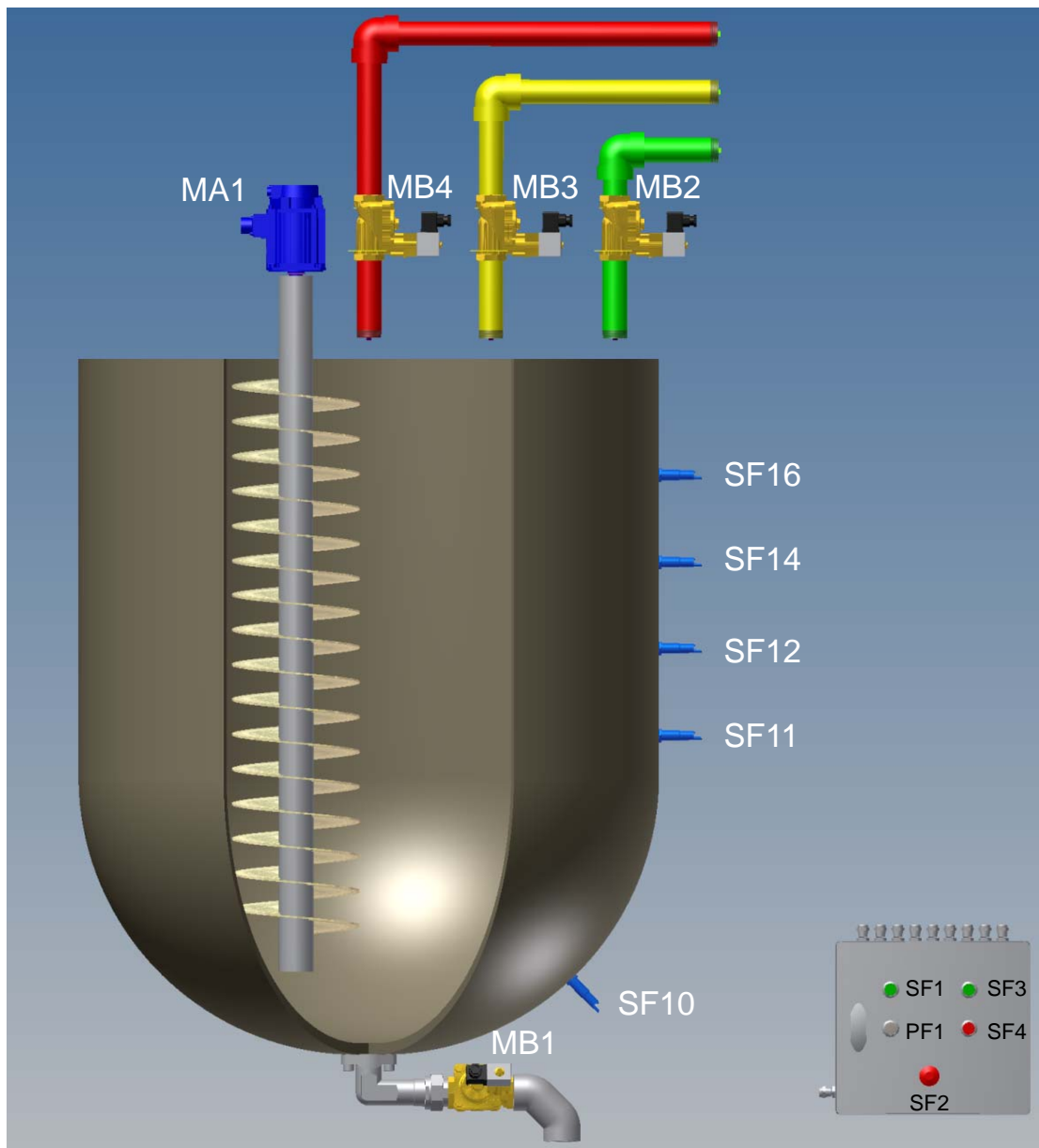
Stopp Taste:

- Rücksetzen der Aktoren und Abbruch Tank füllen
- Meldeleuchte PF1 leuchtet bis Tank leer ist (Signalisierung)

VISUALISIERUNG:

Die Mischanlage kann von der Vorortbedienstelle und vom Operator Panel aus bedient und beobachtet werden.

Mischanlage - Technologieschema

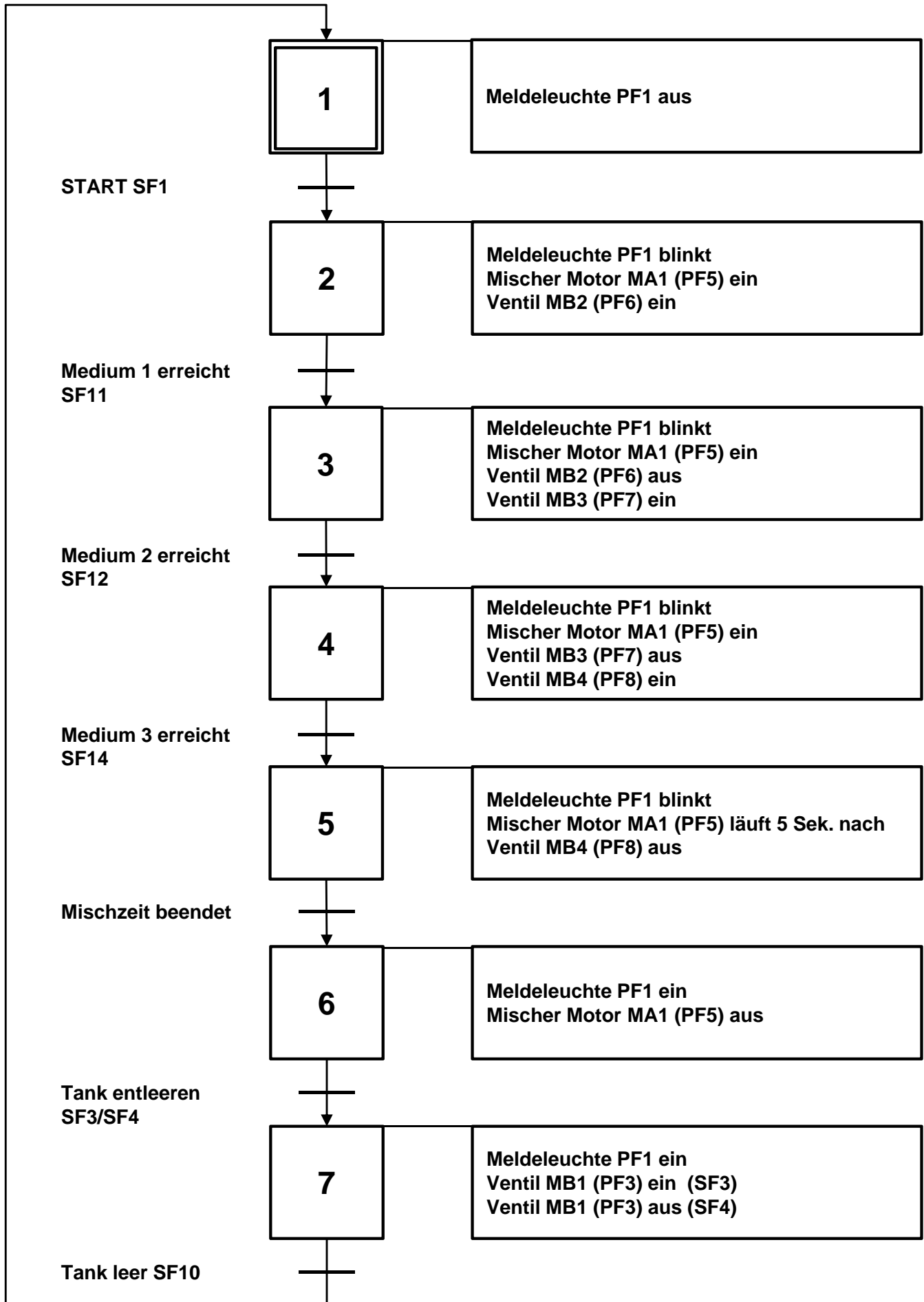


Beschreibung:

SF1 Anlage Start
SF2 Anlage Stopp
SF3 Auslassventil auf
SF4 Auslassventil zu
SF10 Füllstandsensoren Tank leer
SF11 Füllstandsensoren Medium 1
SF12 Füllstandsensoren Medium 2
SF14 Füllstandsensoren Medium 3
SF16 Füllstandsensoren Tank Maximum

MA1 Mischmotor
MB1 2/2 Wegeventil Tank leeren
MB2 2/2 Wegeventil Medium 1 einfüllen
MB3 2/2 Wegeventil Medium 2 einfüllen
MB4 2/2 Wegeventil Medium 3 einfüllen
PF1 Meldeleuchte

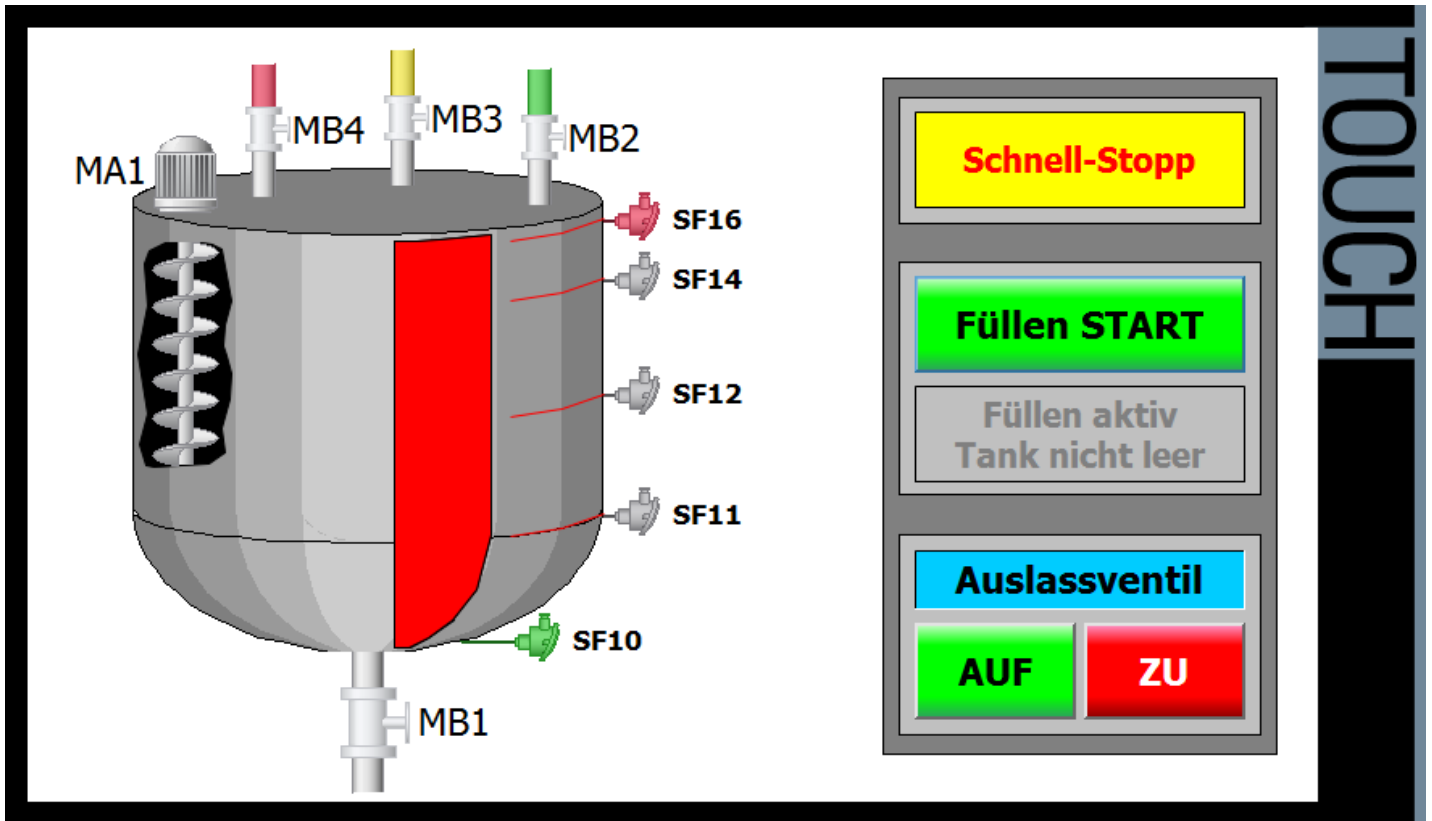
Mischanlage - Funktionsplan



Mischanlage - Zuordnungsliste

Symbol	Adresse	Kommentar
SF1	%E 10 .0	Taster – Füllvorgang starten (NO)
SF2	%E 10 .1	Taster – Füllvorgang stoppen (NC)
SF3	%E 10 .3	Taster - Auslassventil öffnen (NO)
SF4	%E 10 .4	Taster - Auslassventil schließen (NC)
SF10	%E 10 .6	Niveauschalter – Tank leer (NC)
SF11	%E 11 .1	Niveauschalter – Medium 1 erreicht (NO)
SF12	%E 11 .3	Niveauschalter – Medium 2 erreicht (NO)
SF14	%E 11 .7	Niveauschalter – Medium 3 erreicht (NO)
SF16	%E 12 .2	Niveauschalter – Tank Maximum (NC)
PF1	%A 4 .0	Meldeleuchte – Füllen aktiv / Tank nicht leer
PF3_(MB1)	%A 4 .2	Ventil – Tank entleeren
PF5_(MA1)	%A 4 .4	Schütz – Mischer Motor MA1
PF6_(MB2)	%A 4 .5	Ventil – Medium 1 einfüllen
PF7_(MB3)	%A 4 .6	Ventil – Medium 2 einfüllen
PF8_(MB4)	%A 4 .7	Ventil – Medium 3 einfüllen
M1_SF1	%M 20.0	HMI Taster – Füllvorgang starten (NO)
M2_SF3	%M 20.1	HMI Taster – Auslassventil öffnen (NO)
M3_SF4	%M 20.2	HMI Taster – Auslassventil schließen (NO)

Mischanlage – Anbindung Visualisierung

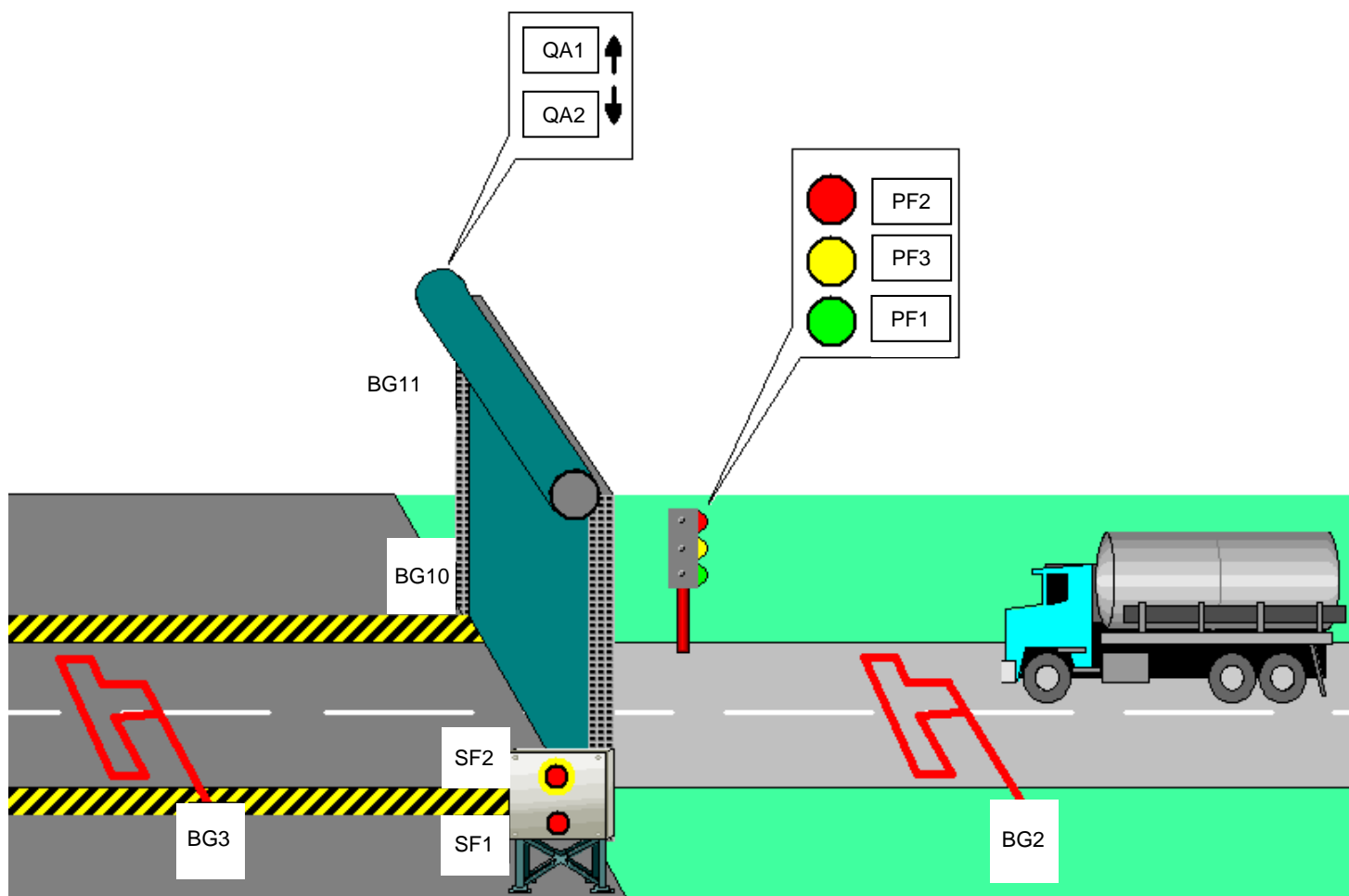


Variablenanbindung – Operator Panel

Adresse	Symbol	Datentyp	Beschreibung
%A 4.0	PF1	BOOL	Meldeleuchte – Füllen aktiv / Tank nicht leer
%A 4.2	PF3_(MB1)	BOOL	Ventil – Tank entleeren
%A 4.4	PF5_(MA1)	BOOL	Schütz - Mischmotor eingeschaltet
%A 4.5	PF6_(MB2)	BOOL	Ventil – Medium 1 einfüllen
%A 4.6	PF7_(MB3)	BOOL	Ventil – Medium 2 einfüllen
%A 4.7	PF8_(MB4)	BOOL	Ventil – Medium 3 einfüllen
%E 10.6	SF10	BOOL	Niveauschalter – Tank leer
%E 11.1	SF11	BOOL	Niveauschalter – Medium 1 erreicht
%E 11.3	SF12	BOOL	Niveauschalter – Medium 2 erreicht
%E 11.7	SF14	BOOL	Niveauschalter – Medium 3 erreicht
%E 12.2	SF16	BOOL	Niveauschalter – Tank Maximum
%M 20.0	M1_SF1	BOOL	Taster Funktion – Füllvorgang starten
%M 20.1	M2_SF3	BOOL	Taster Funktion – Auslassventil öffnen
%M 20.2	M3_SF4	BOOL	Taster Funktion – Auslassventil schließen

**LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG – Elektrotechnik
Anlagen- Betriebstechnik (H3) (Modul D)**

Torsteuerung V5.0 (S7-1500)



3 Stunden

Torsteuerung - Funktionsbeschreibung

ALLGEMEIN:

Das Tor einer klimatisierten Halle soll automatisiert werden.
In der Halle herrscht ein Einbahnsystem, deshalb wird das Tor nur von einer Richtung durchfahren.

Durch unterschiedlich lange Transportmittel ist es notwendig, mittels Sensoren (BG2, BG3), die Anzahl der Fahrzeugachsen zu erfassen. Vor der Halle werden die Achsen mittels Sensor BG2 (im Boden verlegt) eingezählt, in der Halle mittels Sensor BG3 wiederum ausgezählt. Dadurch wird eine optimale Öffnungszeit des Tores erreicht.

Eine Ampelanlage signalisiert die Betriebsbereitschaft sowie die Fahrtfreigabe durch das Tor.

STARTVORAUSSETZUNG:

Das Tor ist geschlossen. (Positionsschalter BG10 ist betätigt, BG11 ist nicht betätigt).

Die Sensoren BG2 und BG3 sind nicht betätigt.

Die Schützen für Tor auf (QA1) und Tor zu (QA2) sind ausgeschaltet.

Die Meldeleuchte PF3 (gelb) blinkt mit 1 Hz.

Ein Zeitüberwachungsfehler ist nicht aktiv.

Die Schnell - Stopp Funktion (SF2) ist nicht aktiv.

ABLAUF:

Wird durch ein Transportmittel der Sensor BG2 angesprochen, schaltet die Meldeleuchte PF3 (gelb) von blinkend auf Dauerlicht und das Tor wird mittels Schütz QA1 geöffnet. Eine Zeitüberwachung wird aktiviert.

- ☞ Erreicht das Tor innerhalb der angegebenen Zeit (5s) die obere Endlage (BG11), wird QA1 ausgeschaltet, die Meldeleuchte PF1 (grün) eingeschaltet und PF3 (gelb) erlischt. Die Zeitüberwachung wird deaktiviert.

Der Sensor BG2 zählt die Fahrzeugachsen ein.

BG3 zählt die Fahrzeugachsen aus.

Ist die Anzahl der eingezählten Fahrzeugachsen gleich der ausgezählten Achsen, schaltet PF1 (grün) aus, PF3 (gelb) ein und das Tor wird mittels QA2 geschlossen.

Wird die untere Endlage des Tores (BG10) erreicht, schaltet QA2 aus und PF3 blinkt mit 1Hz. (Startvoraussetzung).

- ☞ Erreicht das Tor die obere Endlage (BG11) nicht, oder ist die Überwachungszeit (5s) überschritten, so wird QA1 ausgeschaltet, die Meldeleuchten PF2 (rot) eingeschaltet und PF3 (gelb) erlischt.

Das Tor wird mittels QA2 geschlossen. Bei Erreichen der unteren Endlage (BG10) wird QA2 ausgeschaltet.

Das Tor bleibt solange nicht benutzbar, bis der Taster SF1 (Fehler quittieren) betätigt wird.

TASTER SF1:

Das Transportmittel darf den Sensor BG2 nicht betätigen.

Mit dem Taster SF1 (Fehler quittieren) kann ein anstehender Zeitüberwachungsfehler quittiert werden.

Die Meldeleuchte PF2 (rot) erlischt, PF3 (gelb) blinkt mit 1Hz. (Startvoraussetzung)

Schnell-Stopp SF2:

- Alle Aktoren (QA1, QA2) rücksetzen
- PF2 (rot) ein
- SF2 Schnell-Stopp Taste loslassen
- Tor mit SF1 im Tipbetrieb schließen. (Startvoraussetzung)

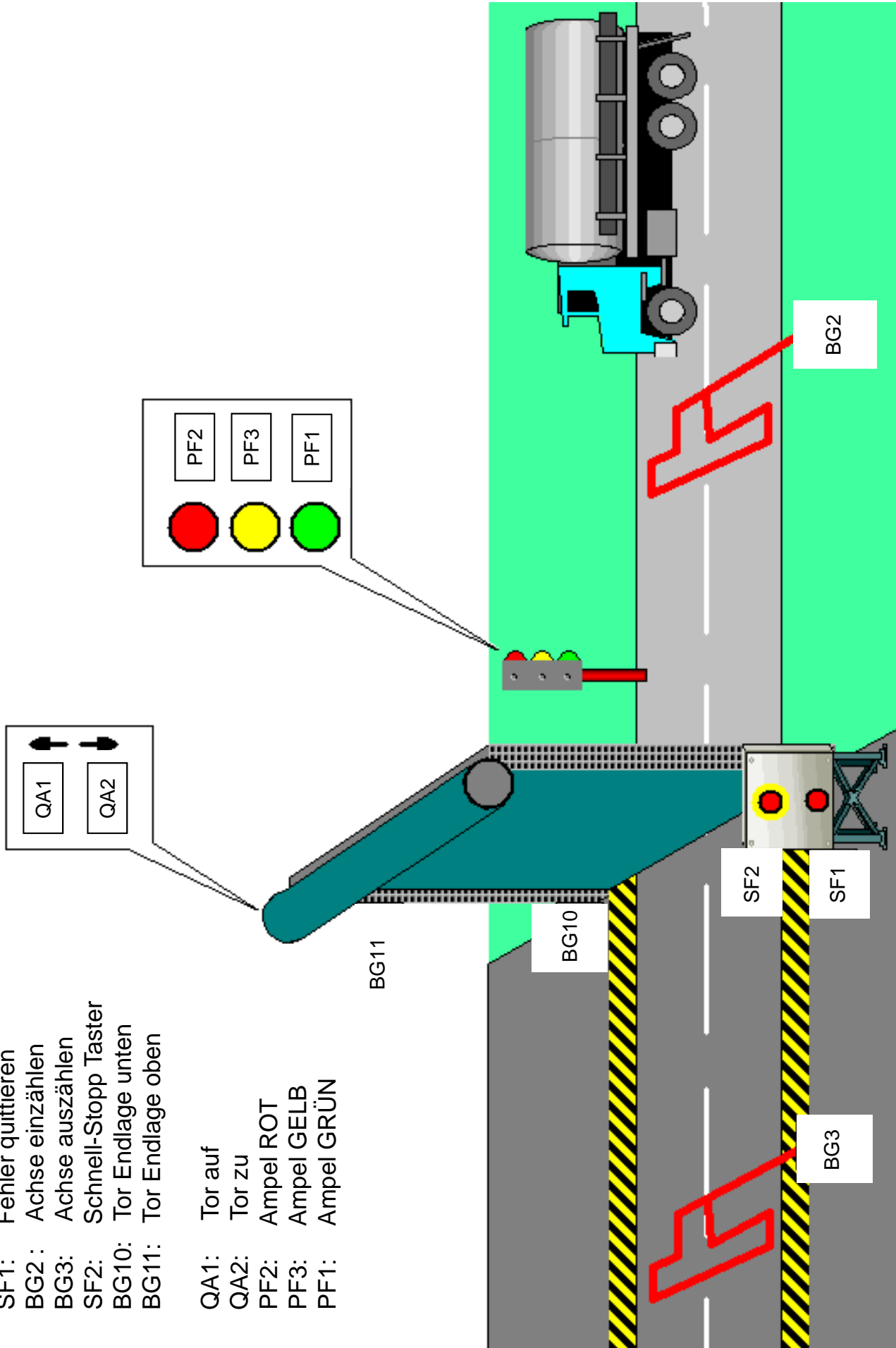
VISUALISIERUNG:

Die Torsteuerung kann von der Vorort - Bedienstelle und vom Operator Panel aus quittiert werden.

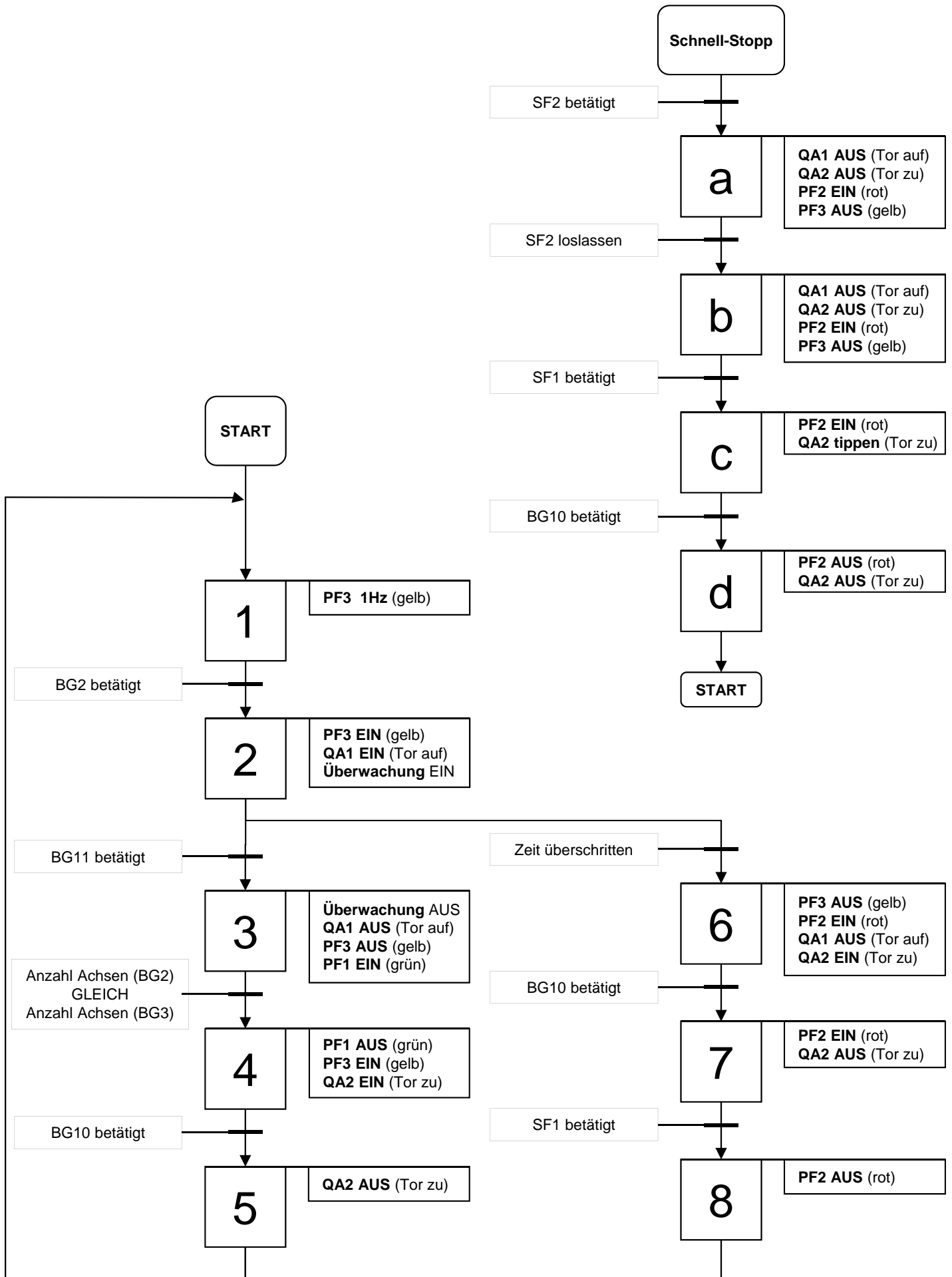
Torsteuerung - Technologieschema

SF1: Fehler quittieren
 BG2: Achse einzählen
 BG3: Achse auszählen
 SF2: Schnell-Stopp Taster
 BG10: Tor Endlage unten
 BG11: Tor Endlage oben

QA1: Tor auf
 QA2: Tor zu
 PF2: Ampel ROT
 PF3: Ampel GELB
 PF1: Ampel GRÜN



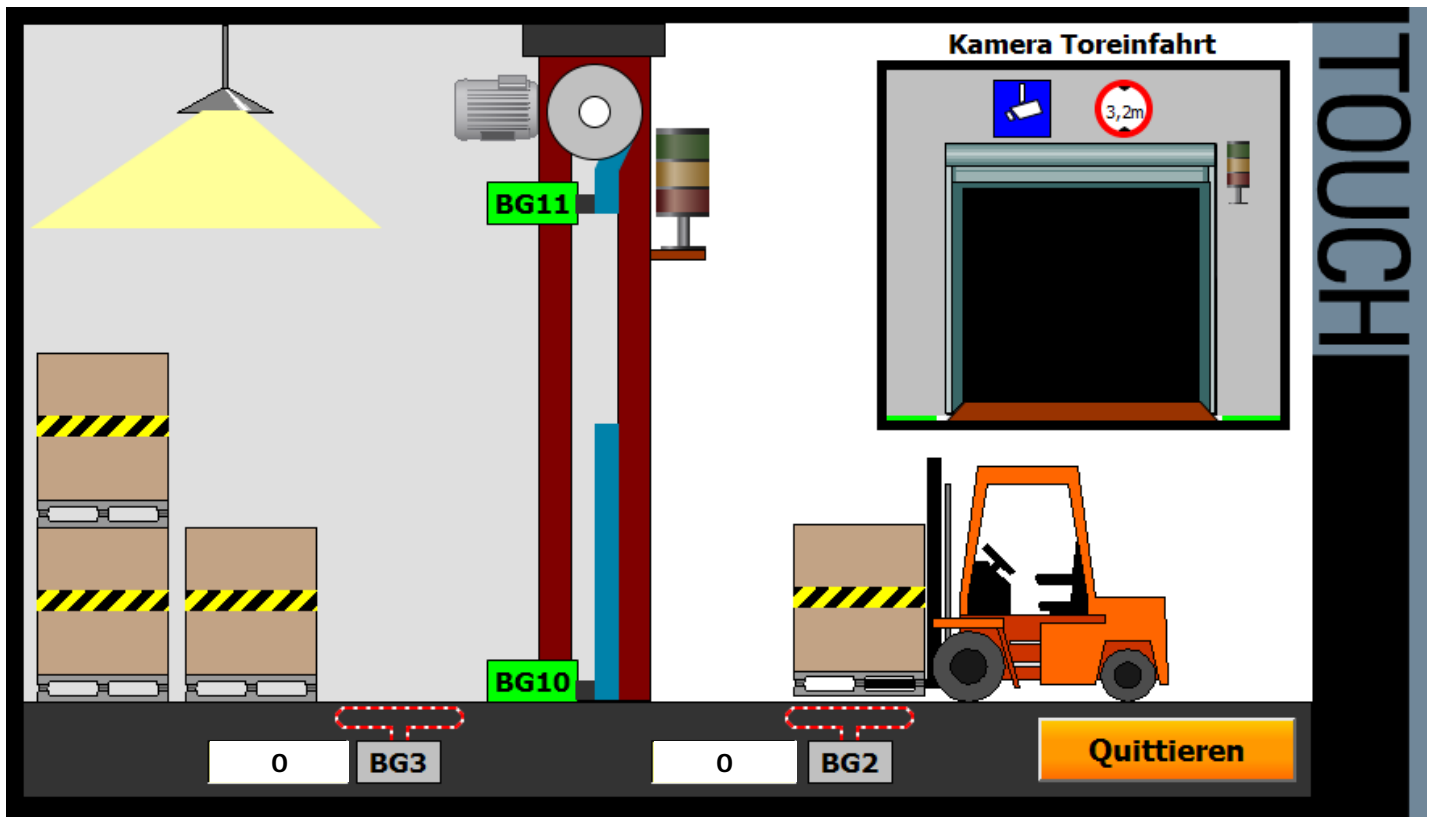
Torsteuerung - Funktionsplan



Torsteuerung - Zuordnungsliste

Symbol	Adresse	Kommentar
SF1	%E 10 .0	Quittiertaste / Tipp - Betrieb (NO)
SF2	%E 10 .1	Taster – Abbruch (NC)
SF3(BG2)	%E 10 .3	Achse einzählen (NO)
SF4(BG3)	%E 10 .5	Achse auszählen (NO)
SF10(BG10)	%E 10 .6	Tor Endlage unten (NC)
SF11(BG11)	%E 11 .0	Tor Endlage oben (NC)
PF5(QA2)	%A 4 .4	Tor zu
PF6(QA1)	%A 4 .5	Tor auf
PF2	%A 4 .1	Ampel rot
PF3	%A 4 .2	Ampel gelb
PF1	%A 4 .0	Ampel grün
M_SF1	%M 20.0	Taster Funktion – Fehler quittieren (NO)
MW_BG2	%MW 22	aktueller Wert – eingezählte Achsen
MW_BG3	%MW 24	aktueller Wert – ausgezählte Achsen

Torsteuerung – Anbindung Visualisierung



Variablenanbindung – Operator Panel

Adresse	Symbol	Datentyp	Beschreibung
%A 4.4	QA2	BOOL	Schütz – Tor zu
%A 4.5	QA1	BOOL	Schütz – Tor auf
%A 4.0	PF1	BOOL	Meldeleuchte – grün
%A 4.1	PF2	BOOL	Meldeleuchte – rot
%A 4.2	PF3	BOOL	Meldeleuchte – gelb
%E 10.1	SF2	BOOL	Taster – Schnell-Stopp
%E 10.3	BG2	BOOL	Sensor – Achse einzählen
%E 10.5	BG3	BOOL	Sensor – Achse auszählen
%E 10.6	BG10	BOOL	Endschalter – Tor ist unten
%E 11.0	BG11	BOOL	Endschalter – Tor ist oben
%M 20.0	M_SF1	BOOL	Taster Funktion – Fehler quittieren
%MW 22	MW_BG2	INT	aktueller Wert – eingezählte Achsen
%MW 24	MW_BG3	INT	aktueller Wert – ausgezählte Achsen