

554868

Lernfabrik 4.0 24V

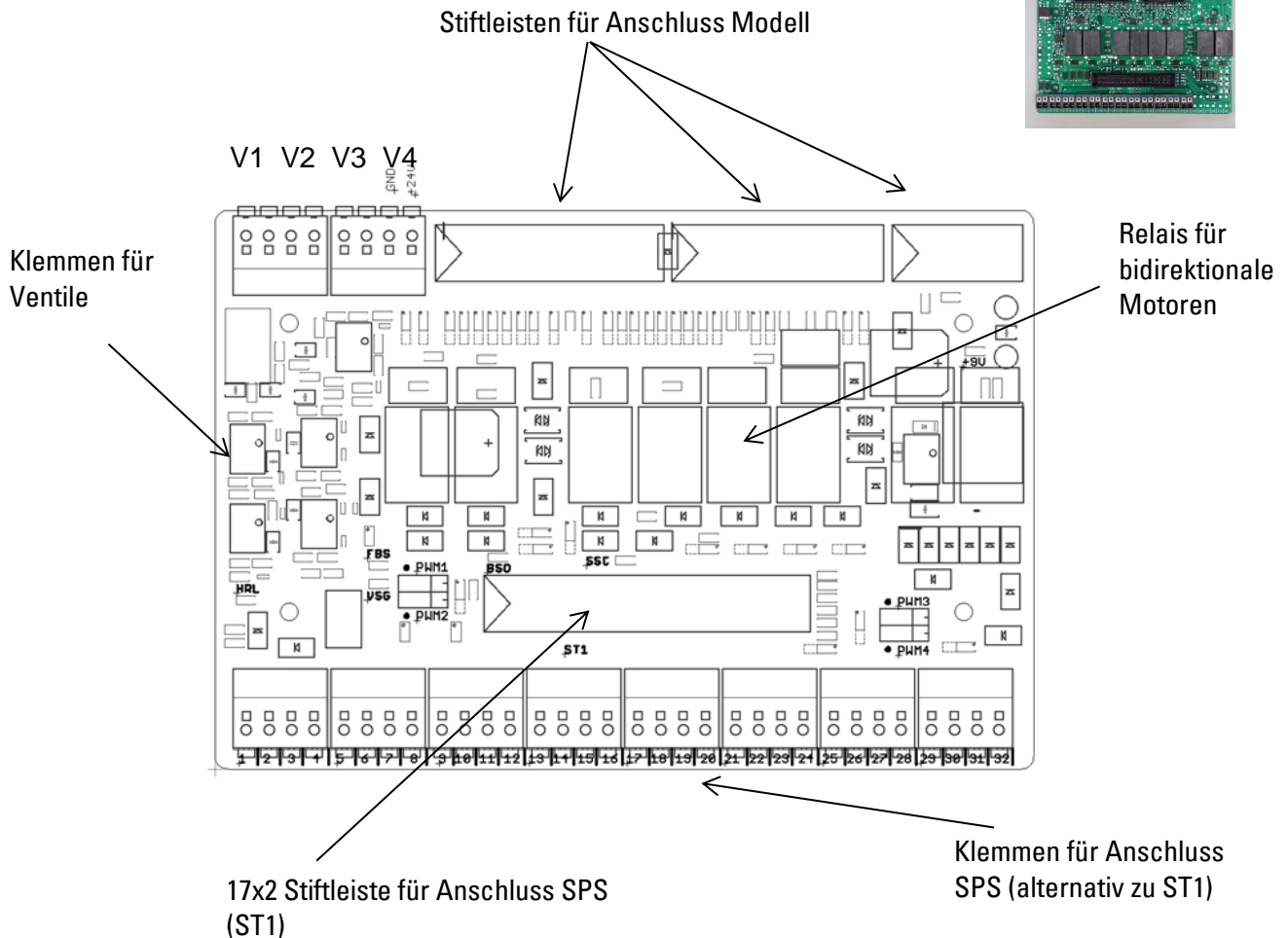
Training Factory Industry 4.0 24V

Systemanforderungen SPS / System requirements PLC

Stromversorgung / Power supply:	24V / 10A
Digital-Eingänge / Digital inputs:	28
Referenz­taster/reference switches:	17
Lichtschranken / light barriers:	11
Zähl-Eingänge / counter inputs:	14
Encoder:	7 (14 counter inputs)
Analog-Eingänge / analog inputs:	2
Farbsensor / color sensor:	2
Ausgänge / outputs:	43
Unidirektionale Motoren / unidirectional motors:	3
Bidirektionale Motoren / bidirectional motors:	12 (24 outputs)
Leuchten / lamps:	5
Kompressoren / compressors:	3
3/2-Wege-Magnetventile / 3/2-way solenoid valves:	8
Ausgänge PWM / outputs PWM (optional)	11
Zusätzliche Schnittstellen / additional interfaces	OPC-UA Server, Router/Switch

Adapterplatine 24V

Zum Anschluss an die SPS gibt es auf jedem Fabrikmodul eine Adapterplatine, die folgendermaßen aufgebaut ist:



Systemanforderungen SPS / Steuerungen:

Falls statt einer SPS SIMATIC S7-1500 eine andere Steuerung wie z.B. Arduino verwendet wird, so muss sichergestellt werden, dass die folgenden Anforderungen erfüllt werden.

- Schnittstelle zur Adapterplatine kompatibel zu 24V
- Zykluszeit von maximal 10 ms

Belegung der 17x2 Stiftleiste (ST1) für Anschluss SPS:

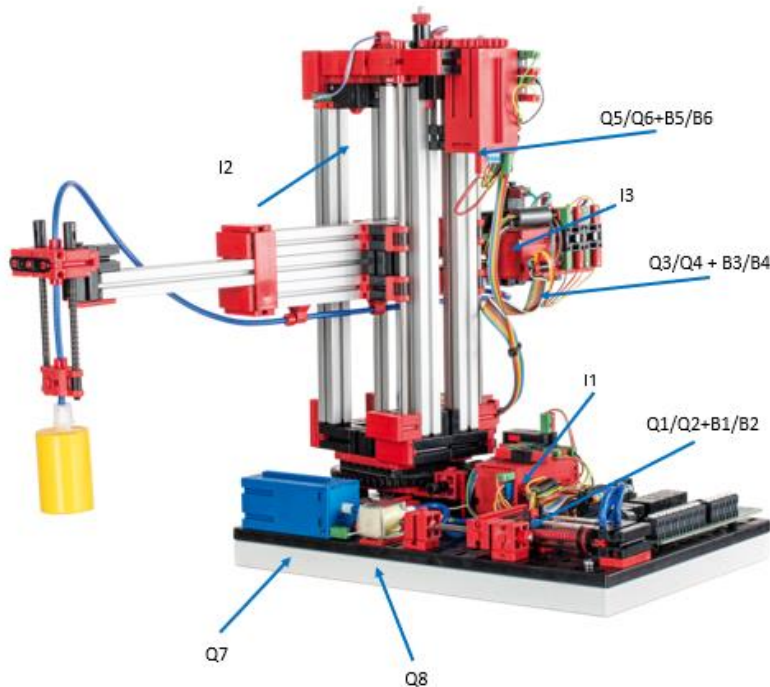
	Klemmen		
+24V (Aktoren)	1	2	+24V (Sensoren)
0V (GND)	3	4	0V (GND)
I1	5	6	I2
I3	7	8	I4
I5	9	10	I6
I7	11	12	I8
...	13	14	...
	15	16	
Q1	17	18	Q2
Q3	19	20	Q4
Q5	21	22	Q6
Q7	23	24	Q8
...	25	26	...
	27	28	
	29	30	
	31	32	
GND	33	34	GND

Belegung der Adapterplatten bei den einzelnen Stationen:

	Hochregallager (HBW)	Vakuumsauggreifer (VGR)	Bearbeitungsstation (MPO)	Sortierstrecke (SLD)	Sensorstation mit Kamera (SSC)
R1/R2	Förderband	Vertikal	Drehkranz	-	
R3/R4	Horizontal	Horizontal	-	-	Kamera Höhe
R5/R6	Vertikal	Drehkranz	Ofenschieber	-	Kamera drehen
R7/R8	Ausleger	-	Greifer	-	
V1	-	-	Vakuum	Auswurf weiß	
V2	-	-	Senken	Auswurf rot	
V3	-	-	Ofentür	Auswurf blau	
V4	-	Vakuum	Schieber	-	
ST (Model)	20 pol.	16 pol.	20 pol.	20 pol.	10 pol.
ST (Model)	14 pol.	10 pol.	20 pol.	14 pol.	14 pol.
ST (Model)					10 pol.
ST1 (SPS)	34 pol.	34 pol.	34 pol.	34 pol.	34 pol.

Belegungspläne der Fabrikmodule

Belegungsplan für den Vakuum-Sauggreifer



Klemme Nr.(ST1)	Funktion	Bezeichnung	Klemme SPS	E-/A Adresse S7-1500	Variablenname S7-1500
1	Stromversorgung (+) Aktoren	24V DC			
2	Stromversorgung (+) Sensoren	24V DC			
3	Stromversorgung (-)	0V			
4	Stromversorgung (-)	0V			
5	Referenzschalter vertikal	I1	DI1.6	%I1.6	IX_VGR_RefSwitchVerticalAxis_I1
6	Referenzschalter horizontal	I2	DI3.6	%I3.6	IX_VGR_RefSwitchHorizontalAxis_I2
7	Referenzschalter drehen	I3	DI3.7	%I3.7	IX_VGR_RefSwitchRotate_I3
9	Encoder vertikal Impuls 1	B1	DI6.0	%I6.0	IX_VGR_EncoderVerticalAxisImp1_B1
10	Encoder vertikal Impuls 2	B2	DI6.4	%I6.4	IX_VGR_EncoderVerticalAxisImp2_B2
11	Encoder horizontal Impuls 1	B3	DI6.1	%I6.1	IX_VGR_EncoderHorizontalAxisImp1_B3
12	Encoder horizontal Impuls 2	B4	DI6.5	%I6.5	IX_VGR_EncoderHorizontalAxisImp2_B4
13	Encoder drehen Impuls 1	B5	DI6.2	%I6.2	IX_VGR_EncoderRotateImp1_B5
14	Encoder drehen Impuls 2	B6	DI6.6	%I6.6	IX_VGR_EncoderRotateImp2_B6
17	Motor vertikal hoch	Q1 (M1)	D02.0	%Q2.0	QX_VGR_M1_VerticalAxisUp_Q1
18	Motor vertical runter	Q2 (M1)	D02.1	%Q2.1	QX_VGR_M1_VerticalAxisDown_Q2
19	Motor horizontal rückwärts	Q3 (M2)	D02.2	%Q2.2	QX_VGR_M2_HorizontalAxisBackward_Q3
20	Motor horizontal vorwärts	Q4 (M2)	D02.3	%Q2.3	QX_VGR_M2_HorizontalAxisForward_Q4
21	Motor drehen im Uhrzeigersinn	Q5 (M3)	D02.4	%Q2.4	QX_VGR_M3_RotateClockwise_Q5
22	Motor drehen gegen Uhrzeigersinn	Q6(M3)	D02.5	%Q2.5	QX_VGR_M3_RotateCounterclockwise_Q6
23	Kompressor	Q7	D02.6	%Q2.6	QX_VGR_Compressor_Q7
24	Ventil Vakuum	Q8	D02.7	%Q2.7	QX_VGR_ValveVacuum_Q8
25	PWM horizontal	PWM (M1)	D08.0	%QW15	QW_VGR_PWM_Vertical_M1
26	PWM vertikal	PWM (M2)	D08.1	%QW17	QW_VGR_PWM_Horizontal_M2
27	PWM drehen	PWM (M3)	D08.2	%QW19	QW_VGR_PWM_Rotate_M3

Verdrahtung Modell

Klemme	Stiftleiste ST1	Flachbandkabel	Sensoren + Aktoren Modell
17	Vertikal hoch	1	Q1/Q2 (M1)
18	Vertikal runter	2	
3,4	GND	3	Encoder Spannungs-Versorgung Signal A Signal B
2	24V (Sensor)	4	
9	A	5	
10	B	6	
5	Referenz vertikal	7	I1
2	24V	8	
19	Horizontal zurück	9	Q3/Q4 (M2)
20	Horizontal vor	10	
3,4	GND	11	Encoder Spannungs-Versorgung Signal A Signal B
2	24V (Sensor)	12	
11	A	13	
12	B	14	
6	Referenz horizontal	15	I2
2	24V (Sensor)	16	

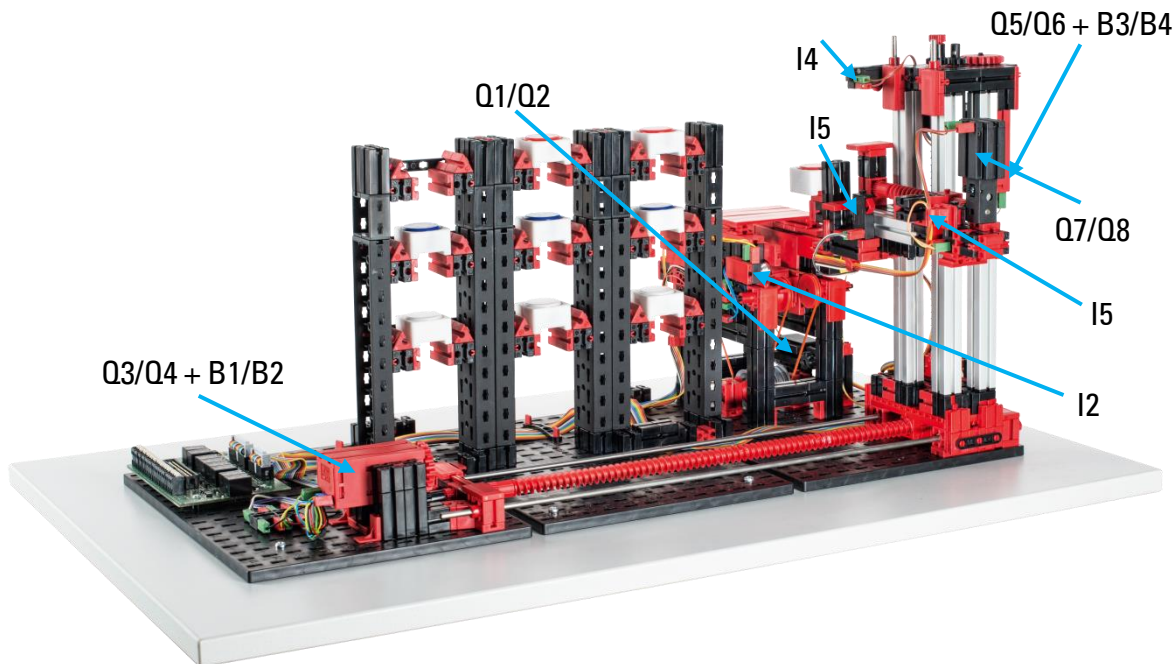
Klemme	Stiftleiste ST2	Flachbandkabel	Sensoren + Aktoren Modell
7	Referenz drehen	1	I3
2	24V (Sensor)	2	
21	Drehen im Uhrzeigersinn	3	Q5/Q6 (M3)
22	Drehen gegen Uhrzeigersinn	4	
3,4	GND	5	Encoder Spannungs-Versorgung Signal A Signal B
2	24V (Sensor)	6	
13	A	7	
14	B	8	
3,4	GND	9	Q7 (Kompressor)
23	Kompressor	10	

3,4	Klemme V4
24	

Q8 (Ventil Vakuum)





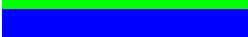









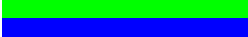

















rot = Spannungsversorgung
gelb = Motor über Relais umpolbar

Belegungsplan für Automatisiertes Hochregallager (HBW)



Klemme Nr.(ST1)	Funktion	Bezeichnung	Klemme SPS	E- / A Adresse S7-1500	Variablenname S7-1500
1	Stromversorgung (+) Aktoren	24V DC			
2	Stromversorgung (+) Sensoren	24V DC			
3	Stromversorgung (-)	0V			
4	Stromversorgung (-)	0V			
5	Referenztaster horizontal	I1	DI1.0	%I1.0	IX_HBW_RefSwitchHorizontalAxis_I1
6	Lichtschanke innen	I2	DI1.1	%I1.1	IX_HBW_LightBarrierInside_I2
7	Lichtschanke außen	I3	DI1.2	%I1.2	IX_HBW_LightBarrierOutside_I3
8	Referenztaster vertikal	I4	DI1.3	%I1.3	IX_HBW_RefSwitchVerticalAxis_I4
11	Encoder horizontal Impuls 1	B1	DI5.1	%I5.1	IX_HBW_EncoderHorizontalAxisImp1_B1
12	Encoder horizontal Impuls 2	B2	DI5.5	%I5.5	IX_HBW_EncoderHorizontalAxisImp2_B2
13	Encoder vertikal Impuls 1	B3	DI5.2	%I5.2	IX_HBW_EncoderVerticalAxisImp1_B3
14	Encoder vertikal Impuls 2	B4	DI5.6	%I5.6	IX_HBW_EncoderVerticalAxisImp2_B4
15	Referenztaster Ausleger vorne	I5	DI1.4	%I1.4	IX_HBW_SwitchCantileverFront_I5
16	Referenztaster Ausleger hinten	I6	DI1.5	%I1.5	IX_HBW_SwitchCantileverBack_I6
17	Motor Förderband vorwärts	Q1 (M1)	D01.0	%Q1.0	QX_HBW_M1_ConveyorBeltForward_Q1
18	Motor Förderband rückwärts	Q2 (M1)	D01.1	%Q1.1	QX_HBW_M1_ConveyorBeltBackward_Q2
19	Motor horizontal zum Regal	Q3 (M2)	D01.2	%Q1.2	QX_HBW_M2_HorizontalTowardsRack_Q3
20	Motor horizontal zum Förderband	Q4 (M2)	D01.3	%Q1.3	QX_HBW_M2_HorizontalTowardsConveyor Belt_Q4
21	Motor vertikal runter	Q5 (M3)	D01.4	%Q1.4	QX_HBW_M3_VerticalAxisDownward_Q5
22	Motor vertikal hoch	Q6 (M3)	D01.5	%Q1.5	QX_HBW_M3_VerticalAxisUpward_Q6
23	Motor Ausleger vorwärts	Q7 (M4)	D01.6	%Q1.6	QX_HBW_M4_CantileverForward_Q7
24	Motor Ausleger rückwärts	Q8 (M4)	D01.7	%Q1.7	QX_HBW_M4_CantileverBackward_Q8
25	PWM Förderband	PWM (M1)	D07.0	%QW7	QW_HBW_PWM_ConveyorBelt_M1
26	PWM horizontal	PWM (M2)	D07.1	%QW9	QW_HBW_PWM_HorizontalAxis_M2
27	PWM vertikal	PWM (M3)	D07.2	%QW11	QW_HBW_PWM_VerticalAxis_M3
28	PWM Ausleger	PWM (M4)	D07.3	%QW13	QW_HBW_PWM_Cantilever_M4

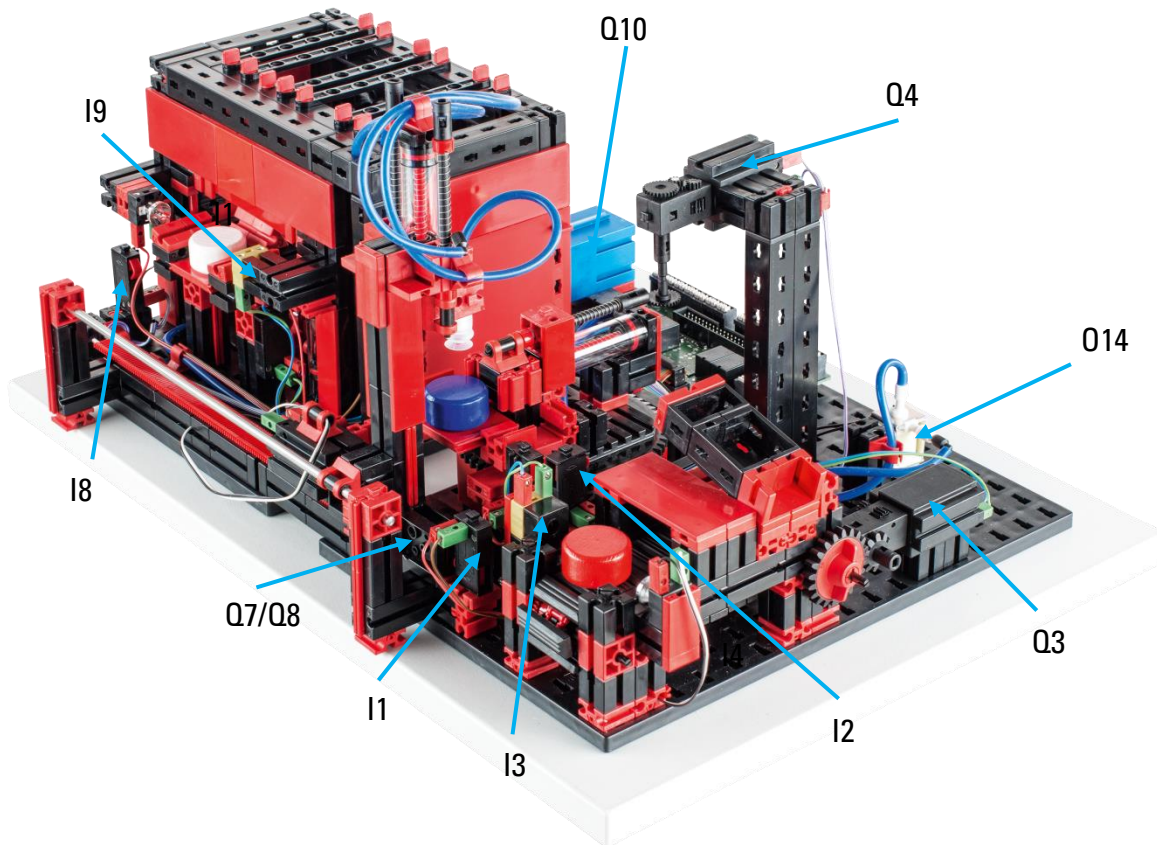
Verdrahtung Modell

Klemme	Stiftleiste ST1	Flachbandkabel	Sensoren + Aktoren Modell
5	Referenz horizontal		I1
2	24V (Sensor)		I2
6	Fototransistor innen		I3
2	24V (Sensor)		Q1/Q2 (M1)
7	Fototransistor außen		
2	24V (Sensor)		reserviert
17	Förderband vorwärts		
18	Förderband rückwärts		Lampen für Lichtschranke
3,4	GND		
2	9V (aus 24V Sensor erzeugt)		Q3/Q4 (M2)
9	reserviert		
10	reserviert		Encoder Spannungsversorgung Signal Signal B
3,4	GND		
2	24V (Sensor)		horizontal A
19	Motor horizontal zum Regal		
20	Motor horizontal zum Förderband		Encoder Spannungsversorgung Signal Signal B
3,4	GND		
2	24V (Sensor)		vertikal A
11	A		
12	B		I5
			
			Q6/Q7 (M3)
			
			Encoder Spannungsversorgung Signal Signal B
			
			I6
			
			Q7/Q8 (M4)
			
			
			
			
			
			

Klemme	Stiftleiste ST2
8	Referenz taster vertikal
2	24V (Sensor)
21	Vertikale Achse runter
22	Vertikale Achse hoch
3,4	GND
2	24V (Sensor)
13	A
14	B
15	Referenz taster Ausleger vorn
2	24V (Sensor)
23	Ausleger vor
24	Ausleger zurück
16	Referenz taster Ausleger hinten
2	24V (Sensor)

rot = Spannungsversorgung
gelb = Motor über Relais umpolbar

Belegungsplan für Multi Bearbeitungsstation mit Brennofen (MPO)



nicht im Bild: Q1, Q2, Q5, Q6, Q9, Q11, Q12, Q13, I4, I5, I6, I7

Klemme Nr.(ST1)	Funktion	Bezeichnung	Klemme SPS	E- / A Adresse S7-1500	Variablenname S7-1500
1	Stromversorgung (+) Aktoren	24V DC			
2	Stromversorgung (+) Sensoren	24V DC			
3	Stromversorgung (-)	0V			
4	Stromversorgung (-)	0V			
5	Referenzschalter Drehkranz (Position Sauger)	I1	DI1.7	%I1.7	IX_MPO_RefSwitchTurnTable_PosVac_I1
6	Referenzschalter Drehkranz (Position Förderband)	I2	DI2.0	%I2.0	IX_MPO_RefSwitchTurnTable_PosBelt_I2
7	Lichtschanke Ende Förderband	I3	DI2.1	%I2.1	IX_MPO_LightBarrierEndOfConBelt_I3
8	Referenzschalter Drehkranz (Position Säge)	I4	DI2.2	%I2.2	IX_MPO_RefSwitchTurnTable_PosSaw_I4
9	Referenzschalter Sauger (Position Drehkranz)	I5	DI2.3	%I2.3	IX_MPO_RefSwitchVac_PosTurnTable_I5
10	Referenzschalter Ofenschieber innen	I6	DI2.4	%I2.4	IX_MPO_RefSwitchOvenFeederInside_I6
11	Referenzschalter Ofenschieber außen	I7	DI2.5	%I2.5	IX_MPO_RefSwitchOvenFeederOutside_I7
12	Referenzschalter Sauger (Position Brennofen)	I8	DI2.6	%I2.6	IX_MPO_RefSwitchVac_PosOven_I8
13	Lichtschanke Brennofen	I9	DI2.7	%I2.7	IX_MPO_LightBarrierOven_I9
17	Motor Drehkranz im Uhrzeigersinn	Q1 (M1)	D03.0	%Q3.0	QX_MPO_M1_TurnTableClockwise_Q1
18	Motor Drehkranz gegen Uhrzeigersinn	Q2 (M1)	D03.1	%Q3.1	QX_MPO_M1_TurnTableCounterclockwise_Q2
19	Motor Förderband vorwärts	Q3 (M2)	D03.2	%Q3.2	QX_MPO_M2_ConveyorBeltForward_Q3
20	Motor Säge	Q4 (M3)	D03.3	%Q3.3	QX_MPO_M3_Saw_Q4
21	Motor Ofenschieber einfahren	Q5 (M4)	D03.4	%Q3.4	QX_MPO_M4_OvenFeederRetract_Q5
22	Motor Ofenschieber ausfahren	Q6 (M4)	D03.5	%Q3.5	QX_MPO_M4_OvenFeederExtend_Q6
23	Motor Sauger zum Ofen	Q7 (M5)	D03.6	%Q3.6	QX_MPO_M5_VacuumTowardsOven_Q7
24	Motor Sauger zum Drehkranz	Q8 (M5)	D03.7	%Q3.7	QX_MPO_M5_VacuumTowardsTurnTable_Q8
25	Leuchte Ofen	Q9	D04.0	%Q4.0	QX_MPO_LightOven_Q9
26	Kompressor	Q10	D04.1	%Q4.1	QX_MPO_Compressor_Q10
27	Ventil Vakuum	Q11	D04.2	%Q4.2	QX_MPO_ValveVacuum_Q11
28	Ventil Senken	Q12	D04.3	%Q4.3	QX_MPO_ValveLowering_Q12
29	Ventil Ofentür	Q13	D04.4	%Q4.4	QX_MPO_ValveOvenDoor_Q13
30	Ventil Schieber	Q14	D04.5	%Q4.5	QX_MPO_ValveFeeder_Q14
31	PWM Drehkranz	PWM (M1)	D09.0	%QW23	QW_MPO_PWM_TurnTable_M1
32	PWM Sauger	PWM (M5)	D09.1	%QW25	QW_MPO_PWM_Vacuum_M5

Verdrahtung Modell

Klemme	Stiftleiste ST1	Flachbandkabel	Sensoren + Aktoren am Modell
5	Referenztaster Drehkranz	1	
2	24V (Sensor)	2	I1
6	Referenztaster Drehkranz	3	I2
2	24V (Sensor)	4	I3
7	Lichtschanke Ende Förderband	5	
2	24V (Sensor)	6	
17	Drehkranz im Uhrzeigersinn	7	Q1/Q2 (M1)
18	Drehkranz gegen Uhrzeigersinn	8	
3,4	GND	9	
2	24V (Sensor)	10	Lampe Lichtschanke
9	Referenztaster Sauger	11	I5
2	24V (Sensor)	12	
8	Referenztaster Drehkranz Pos Säge	13	I4
2	24V (Sensor)	14	
3,4	GND	15	Q3 (M2)
19	Förderband	16	
3,4	GND	17	Q4 (M3)
20	Säge	18	
	nicht belegt	19	
	nicht belegt	20	

ST2

	nicht belegt	1	
	nicht belegt	2	
21	Ofenschieber einfahren	3	Q5/Q6 (M4)
22	Ofenschieber ausfahren	4	
10	Ofenschieber innen	5	I6
2	24V (Sensor)	6	
11	Ofenschieber außen	7	I7
2	24V (Sensor)	8	
12	Sauger bei Ofen	9	I8
2	24V (Sensor)	10	
23	Sauger zum Ofen	11	Q7/Q8 (M5)
24	Sauger zum Drehkranz	12	
3,4	GND	13	Q9 (Leuchte Ofen)
25	Leuchte Ofen	14	
3,4	GND	15	Q10 (Kompressor)
26	Kompressor	16	
13	Lichtschanke Ofen	17	I9
2	24V (Sensor)	18	
3,4	GND	19	
2	24V (Sensor)	20	Lampe Lichtschanke

3,4

27

3,4

28

3,4

29

3,4

30

Klemme V1
Klemme V2
Klemme V3
Klemme V4

Q11 (Ventil Vakuum)

Q12 (Ventil Senken)

Q13 (Ventil Ofentür)

Q14 (Ventil Schieber)

rot = Spannungsversorgung

gelb = Motor über Relais umpolbar

Verdrahtung Modell

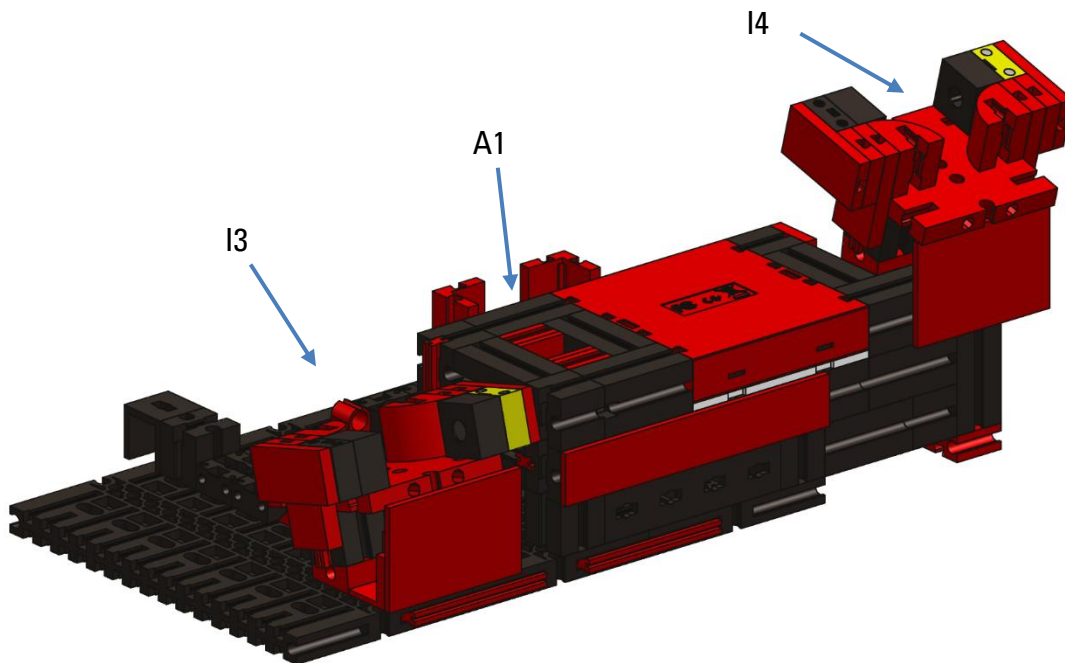
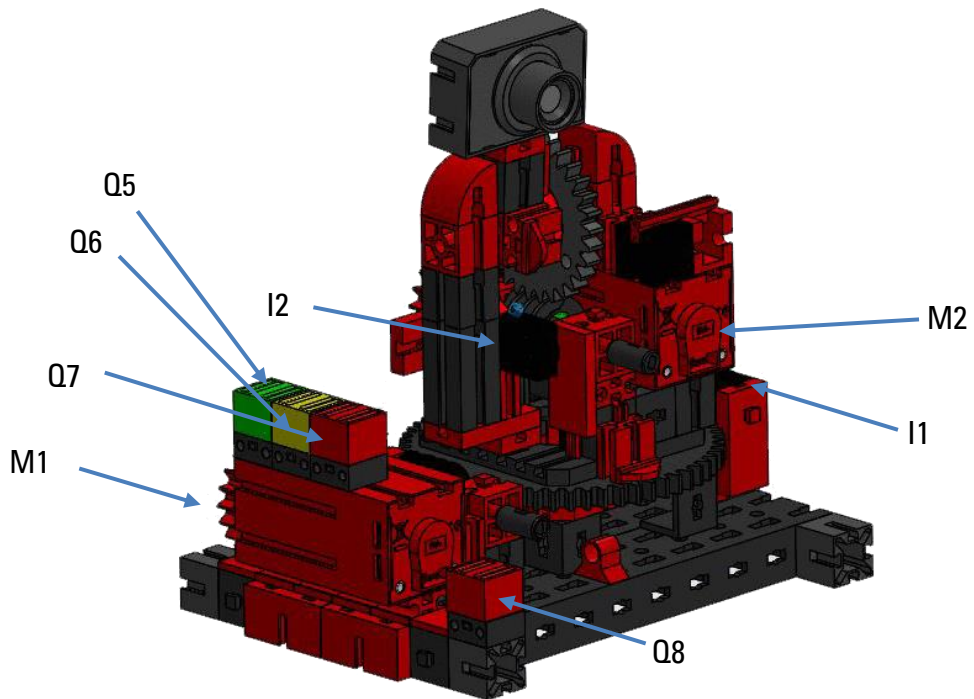
Klemme	Stiftleiste ST1	Flachbandkabel	Sensoren + Aktoren Modell
5	Impulstaster	1	
2	24V (Sensor)	2	I1
6	Lichtschanke Eingang	3	
2	24V (Sensor)	4	I2
7	Lichtschanke nach Farbsensor	5	
2	24V (Sensor)	6	I3
3,4	GND	7	
18	Kompressor	8	Q2 (Kompressor)
3,4	GND	9	
17	Förderband	10	Q1 (Förderband)
3,4	GND	11	
2	9V (generiert aus 24V)	12	
9	Farbsensor (0-10V)	13	Farbsensor (A4)
	nicht belegt	14	
3,4	GND	15	
2	24V (Sensor)	16	Lampe Lichtschanke
3,4	GND	17	
2	24V (Sensor)	18	Lampe Lichtschanke
	nicht belegt	19	
	nicht belegt	20	

Klemme	Stiftleiste ST2	Flachbandkabel	Sensoren + Aktoren Modell
	nicht belegt	1	
	nicht belegt	2	
10	Lichtschanke weiß	3	
2	24V (Sensor)	4	I5
12	Lichtschanke blau	5	
2	24V (Sensor)	6	I7
11	Lichtschanke rot	7	
2	24V (Sensor)	8	I6
3,4	GND	9	
2	24V (Sensor)	10	Lampe Lichtschanke
3,4	GND	11	
2	24V (Sensor)	12	Lampe Lichtschanke
3,4	GND	13	
2	24V (Sensor)	14	Lampe Lichtschanke

3,4	Klemme V1	Q3 (Ventil erster Auswurf, weiß)
20		
3,4	Klemme V2	Q4 (Ventil zweiter Auswurf, rot)
21		
3,4	Klemme V3	Q5 (Ventil dritter Auswurf, blau)
22		

rot = Spannungsversorgung

Belegungsplan für Sensorstation mit Überwachungskamera (SSC)





Umweltsensor



Fotowiderstand



Der NFC Reader wird über die I²C-Schnittstelle am Controller TXT angeschlossen.
Die montierte Überwachungskamera ist mit dem TXT-Controller über USB-Schnittstelle verbunden.
Auch die Daten von Umweltsensor und Fotowiderstand werden vom TXT-Controller eingelesen.



TXT-Controller (TxtGatewayPLC)






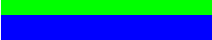




Klemme Nr.(ST1)	Funktion	Bezeichnung	Klemme SPS	E- / A-Adresse S7-1500	Variablenname S7-1500
1	Stromversorgung (+) Aktoren	24V DC			
2	Stromversorgung (+) Sensoren	24V DC			
3	Stromversorgung (-)	0V			
4	Stromversorgung (-)	0V			
5	Referenzschalter 1	I1	DI4.0	%I4.0	IX_SSC_RefSwitchVerticalAxis_I1
6	Referenzschalter 2	I2	DI4.1	%I4.1	IX_SSC_RefSwitchHorizontalAxis_I2
7	Lichtschanke Auslagerung	I3	DI4.2	%I4.2	IX_SSC_LightBarrierStorage_I3
8	Lichtschanke Einlagerung	I4	DI4.3	%I4.3	IX_SSC_LightBarrierOutsourcing_I4
9	Farbsensor	A1 Analog 0-10VDC	AI1.1	%IW9	IW_SSC_ColorSensor_A1
11	Encoder vertikal Impuls 1	B1	DI5.3	%I5.3	IX_SSC_EncoderVerticalAxisImp1_B1
12	Encoder vertikal Impuls 2	B2	DI5.7	%I5.7	IX_SSC_EncoderVerticalAxisImp2_B2
13	Encoder horizontal Impuls 1	B3	DI6.3	%I6.3	IX_SSC_EncoderHorizontalAxisImp1_B3
14	Encoder horizontal Impuls 2	B4	DI6.7	%I6.7	IX_SSC_EncoderHorizontalAxisImp2_B4
19	Motor vertikal hoch	Q1 (M1)	DO6.0	%Q6.0	QX_SSC_M1_VerticalAxisUp_Q1
20	Motor vertikal runter	Q2 (M1)	DO6.1	%Q6.1	QX_SSC_M1_VerticalAxisDown_Q2
21	Motor drehen gegen Uhrzeigersinn	Q4 (M2)	DO6.2	%Q6.2	QX_SSC_M2_HorizontalAxisCounter clockwise_Q4
22	Motor drehen im Uhrzeigersinn	Q3 (M2)	DO6.3	%Q6.3	QX_SSC_M2_HorizontalAxisClockwise_Q3
23	LED grün	Q5	DO6.4	%Q6.4	QX_SSC_LED_Green_Q5
24	LED gelb	Q6	DO6.5	%Q6.5	QX_SSC_LED_Yellow_Q6
25	LED rot	Q7	DO6.6	%Q6.6	QX_SSC_LED_Red_Q7
26	LED rot Online-Status	Q8	DO6.7	%Q6.7	QX_SSC_LED_Red_Online_Q8
27	PWM vertikal	PWM (M1)	DO9.2	%QW27	QW_SSC_PWM_Vertical_M1
28	PWM Ausleger	PWM (M2)	DO9.3	%QW29	QW_SSC_PWM_Horizontal_M2

Verdrahtung Modell

Stiftleiste ST1






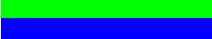






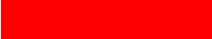
Klemme		
5	Referenz Kamera vertikal	1
2	24V (Sensor)	2
19	Kamera hoch	3
20	Kamera runter	4
3,4	GND	5
2	24V (Sensor)	6
11	A	7
12	B	8
6	Referenz Kamera horizontal	9
2	24V (Sensor)	10

Flachbandkabel Sensoren/Aktoren am Modell

	I1
	Q1/Q2 (M1)
	
	Encoder vertikal
	
	Spannungsversorgung
	Signal A
	Signal B
	I2
	






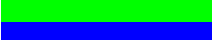




Stiftleiste ST2

21	Kamera links	1
22	Kamera rechts	2
3,4	GND	3
2	24V (Sensor)	4
13	A	5
14	B	6
3,4	GND	7
23	LED grün	8
3,4	GND	9
24	LED gelb	10
3,4	GND	11
25	LED rot	12
3,4	GND	13
26	LED rot(Kamera)	14

	Q3/Q4(M2)
	
	Encoder horizontal
	Spannungsversorgung
	Signal A
	Signal B
	Q5 LED grün
	
	Q6 LED gelb
	
	Q7 LED rot
	Q8 LED rot (Kamera)
	

Stiftleiste ST3

3,4	GND	1
2	9V (Aus 24V Sensor erzeugt)	2
7	Lichtschanke Auslagerung	3
2	24V (Sensor)	4
3,4	GND	5
2	24V (Sensor)	6
8	Lichtschanke Einlagerung	7
2	24V (Sensor)	8
9	Farbsensor	9
	nicht belegt	10

	Spannungsversorgung
	Farbsensor
	I3
	
	Lampen für Lichtschanke
	
	I4
	
	I5
	-