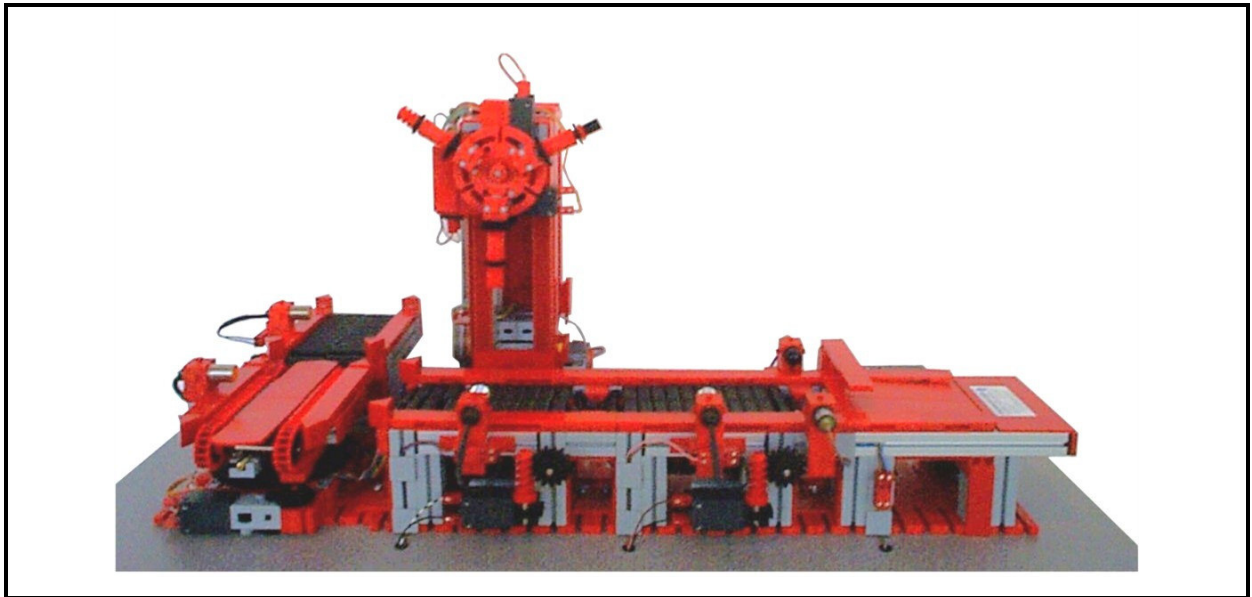




## **Bearbeitungsstraße *Production Line***

**Artikel-Nr. Article No. 220014**



Das Modell Bearbeitungsstraße simuliert ein Bearbeitungszentrum mit integrierter Fördereinrichtung, wie es beispielsweise im industriellen Bereich der spanenden Fertigung eingesetzt wird. Die Bearbeitungsstraße besteht aus einer Revolverbohrmaschine mit drei Arbeitsspindeln, drei Förderbändern, einem Schwenktisch mit Tragkettenförderer sowie einer automatisierten Teilezuführungseinrichtung. Im Simulationsablauf wird ein Werkstück an einem Einlegeplatz bereitgestellt, durch einen Schieber in die Fördereinrichtung eingeschleust, zum Bearbeitungszentrum transportiert, dort verschiedenen Bearbeitungsvorgängen unterzogen und anschließend über den Schwenktisch zum Entnahmeplatz befördert: Nach dem Ablegen des Werkstücks auf dem Einlegeplatz wird es durch einen Schieber auf das erste Förderband geschoben. Die korrekte Übergabe an das Transportsystem wird durch eine Einweglichtschranke überprüft. Nach Übergabe des Werkstücks an ein zweites Förderband wird es von diesem in den Arbeitsraum der Revolverbohrmaschine gebracht. Der Maschinenständer bewegt sich in  $-Y$ -Richtung auf das Werkstück zu und die Spindel beginnt sich zu drehen und in  $-Z$ -Richtung zu verfahren, um einen Arbeitsschritt anzudeuten. Beim Spindelwechsel verfährt das Spindelgehäuse in  $+Z$ -Richtung und durch eine  $120^\circ$ -Drehung des Revolverkopfes in  $-B$ -Richtung wird ein Spindelwechsel vorgenommen. Anschließend wird mit der „Bearbeitung“ des Werkstücks fortgefahren. Die dritte Spindel wird in analoger Weise zum Einsatz gebracht. Nach Abschluss der Bearbeitung wird das Fertigteil vom zweiten Bandförderer auf den Schwenktisch gebracht, der sich um  $90^\circ$  in  $+C$ -Richtung dreht und durch Inbetriebsetzen des Tragkettenförderers das Werkstück lagerichtig auf das dritte Förderband bringt. Dieses transportiert das Werkstück zum Entnahmeplatz. Die Werkstückposition auf den Transporteinheiten und im Arbeitsraum der Werkzeugmaschine wird durch induktive Näherungsschalter erkannt. Die Bearbeitungsstraße kann mit dem Modell 3-Achs-Portal kombiniert werden, um den Werkstücktransport im Peripheriebereich der Anlage zu automatisieren.

*The model process line simulates a process cell with an integrated conveyance, as used for example in industrial metal cutting processes. The process line consists of a turret drilling machine, three*

conveyor belts, a slewing table with conveyor chains and an automated lay-in-unit. The simulated process shows a work piece being provided at the lay-in-unit, then being brought onto the conveyance by a pusher, getting transported to the process cell, getting "machined" in several steps and finally being brought out to a discharge station by using the slewing table: After putting the part onto the lay-in-unit, the pusher brings it to the first conveyor belt. A one way light barrier controls the correctness of the transfer of the part to the conveyance. Following this, the part is transferred to the second conveyor belt and brought to the turret drilling machine. The upright housing moves in -Y-direction towards the part. The spindle starts rotating and gets moved in -Z-direction to imitate a machining sequence. To carry out a change of the working spindle the turret is moved in +Z-direction and a 120-degree turn of the turret in -B-direction is executed. After the change of the spindle the "machining" of the part is continued. The third spindle is put into action in the same way. When the whole machining sequence is done, the finished part is brought onto the slewing table by the second conveyor belt. The slewing table executes a 90-degree-turn to orient the part in the demanded way. The part is brought to the third conveyor belt by operating the conveyor chains of the slewing table. The third conveyor belt transports the part to the discharge station. The positions of the part on the conveyances and the machine tool are each indicated by inductive proximity switches. The process line is fit to be combined with the model 3-axis-portal in order to automate the handling of the part in the periphery of the process line.

### **Technische Daten / Technical data:**

Versorgungsspannung : 24 V DC  
*Power supply of sensors and actuators*

#### **Sensoren *Sensors:***

Einweglichtschranke *One way light barrier* : 1  
 Induktive Näherungsschalter *Proximity switches* : 4  
 Mechanische Taster *Mechanical switches* : 10

#### **Aktoren *Actuators:***

Motoren mit einer Laufrichtung : 2  
*Motors with one direction*  
 Motoren mit zwei Laufrichtungen : 8  
*Motors with two directions*

#### **Steuerungsanforderungen *Control System Requirements:***

Digitaleingänge (+ lesend) *Digital Inputs (+ reading)* : 15  
 Digitalausgänge (+ schaltend) : 18  
*Digital Outputs (+switching)*

#### **Abmessungen *Dimensions***

(L x B x H) *(W x D x H)* : 650 x 390 x 360 mm  
 Gewicht *Weight* : 8,4 kg

**Achtung:** Zum Betrieb des Modells benötigen Sie eine geeignete Steuerung (z. B. SPS), die nicht im Lieferumfang enthalten ist!

**Please note:** For running this model you need a special control system (e. g. PLC)!



est Steuerungstechnik

est Anlagen-Maschinenbau

est Simulation

**Modell / Model:   Bearbeitungsstraße  
                          Production Line**

Elektrische Dokumentation:

- Stromlaufplan
- Steckerbelegung

Electrical documentation:

- Circuit diagram
- Connection plug arrangement

Staudinger GmbH

Schönbühler Str. 5


84180 Loiching

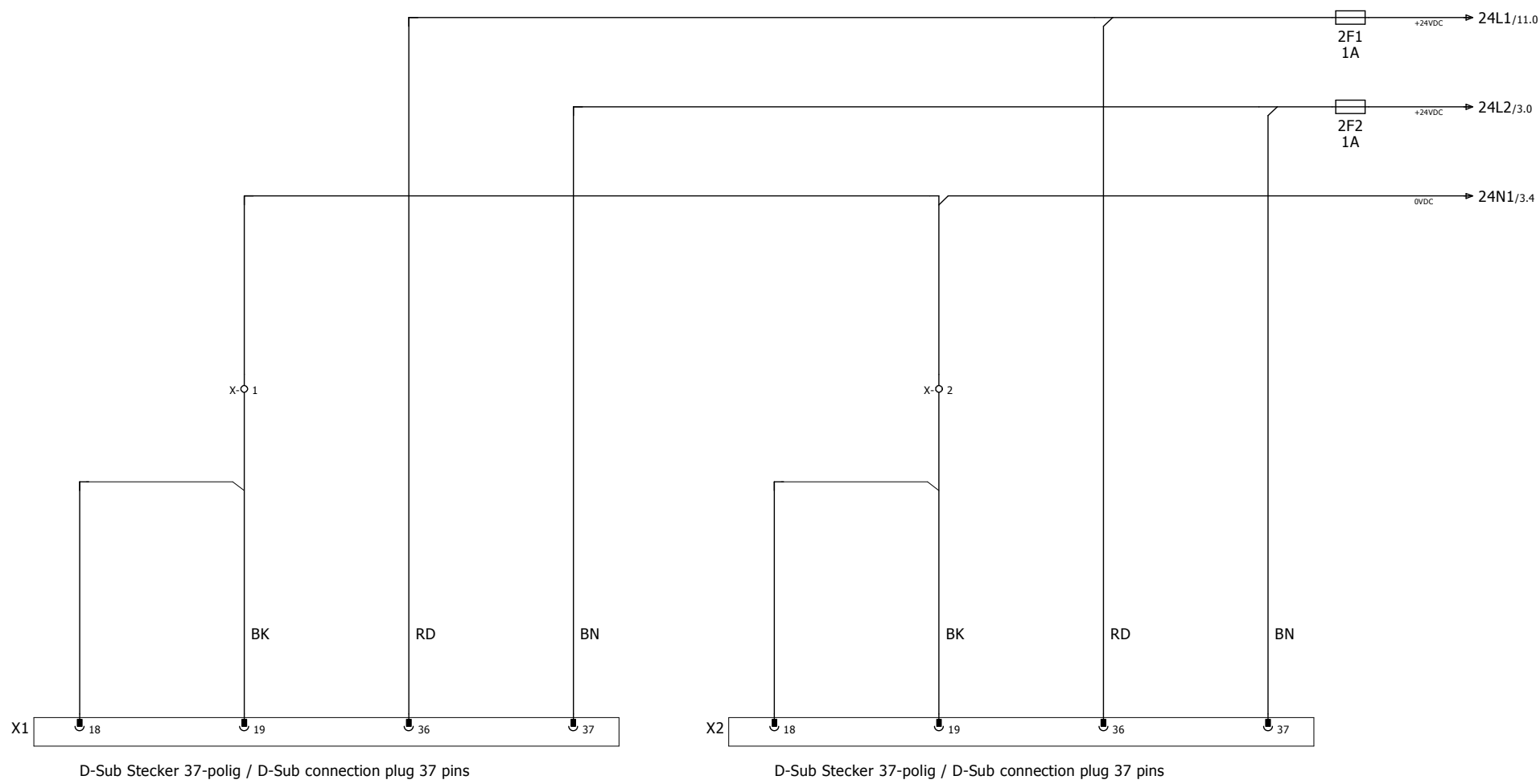
Germany

Tel.: +49 (0) 8731-5069-0

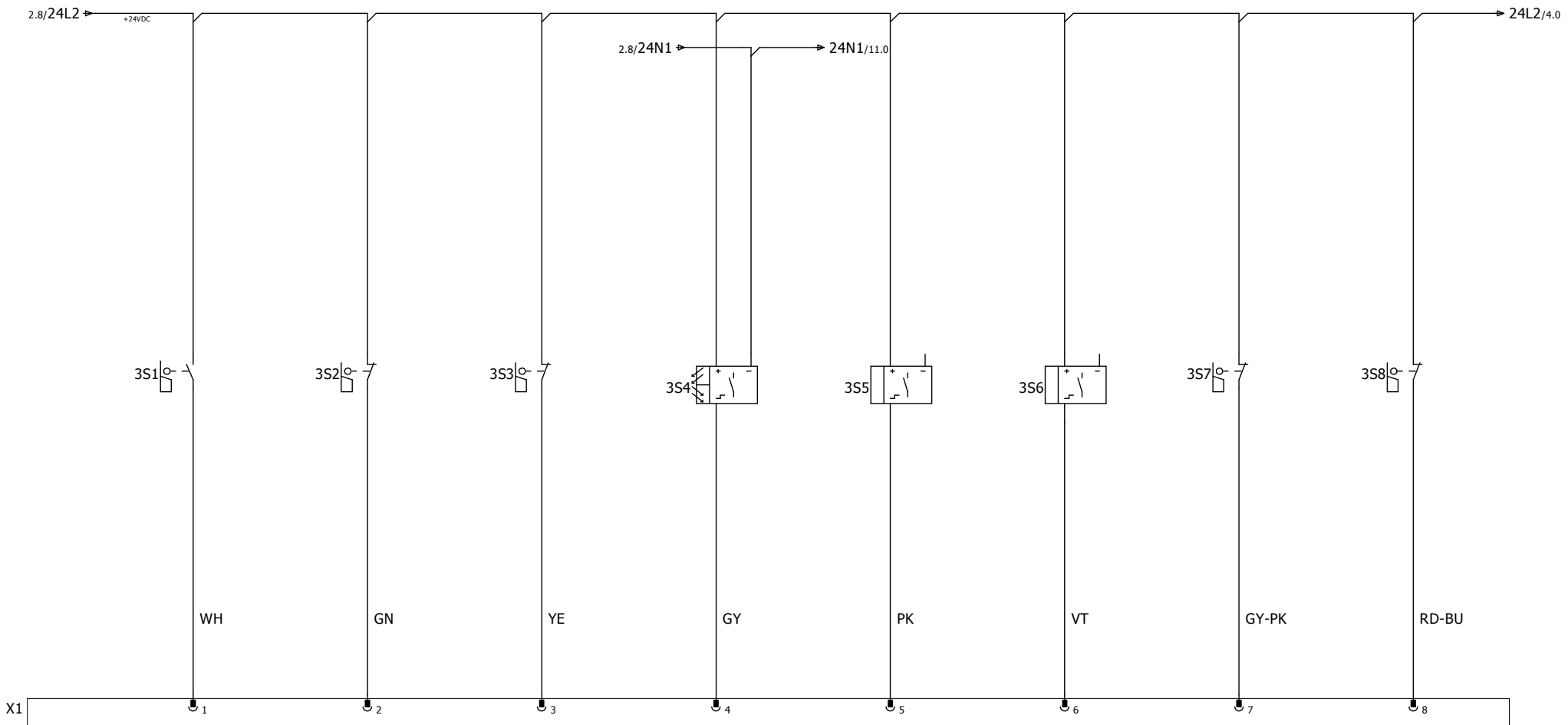
Fax: +49 (0) 8731-5069-60

[www.staudinger-est.de](http://www.staudinger-est.de)

02.05.00	BIN	 <small>est Steuerungstechnik</small> <small>est Anlagen-Maschinenbau</small> <small>est Simulation</small>	Modell / Model Bearbeitungsstraße Production Line	Benennung / Title	Artikel-Nr. / Article Nr. 220014	Seite / Page
19.09.06	HEI					1

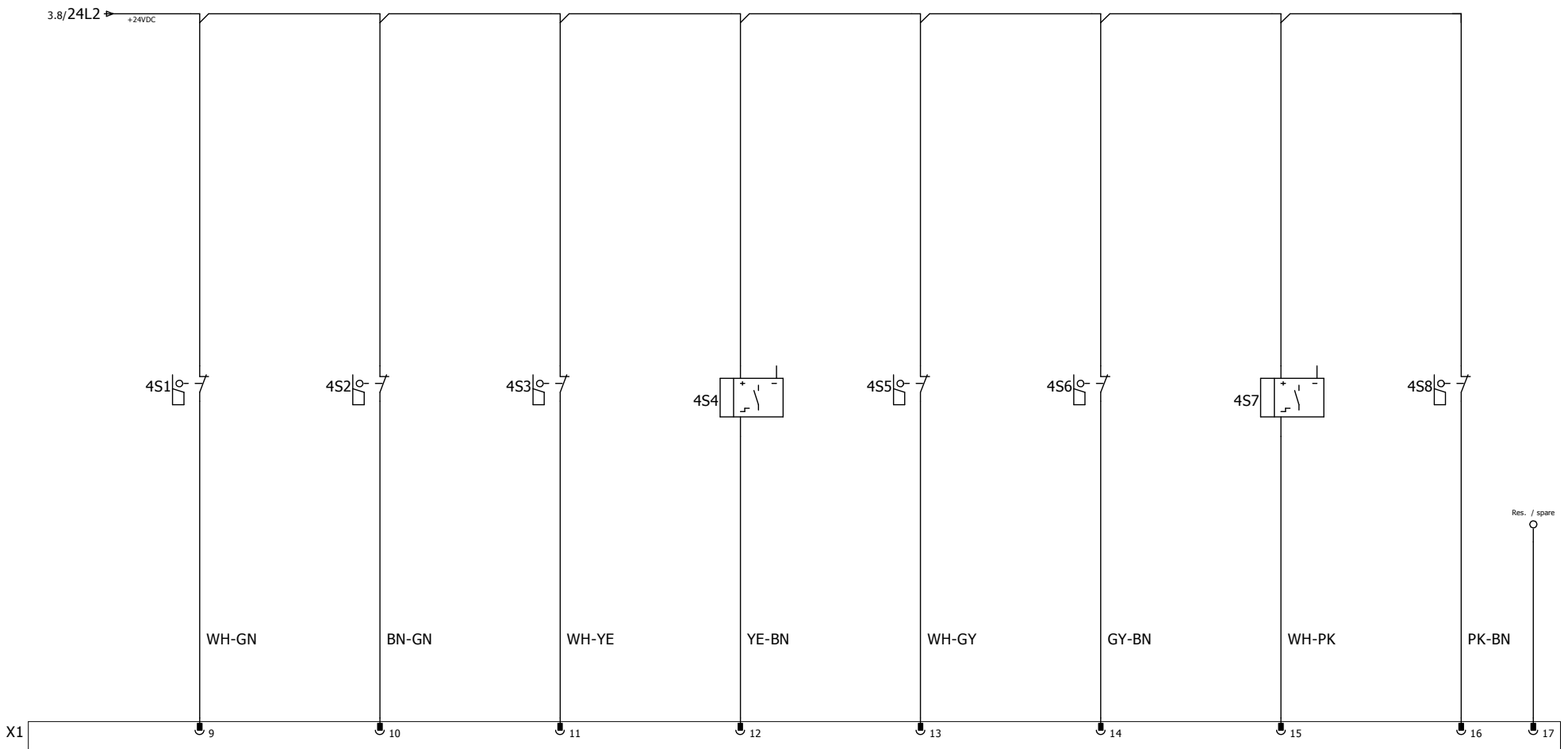


Versorgungsspannung 0V	Versorgungsspannung 0V	Versorgungsspannung Motoren	Versorgungsspannung Sensoren	Versorgungsspannung 0V	Versorgungsspannung 0V	Versorgungsspannung Motoren	Versorgungsspannung Sensoren
power supply 0V	power supply 0V	power supply motors	power supply sensors	power supply 0V	power supply 0V	power supply motors	power supply sensors



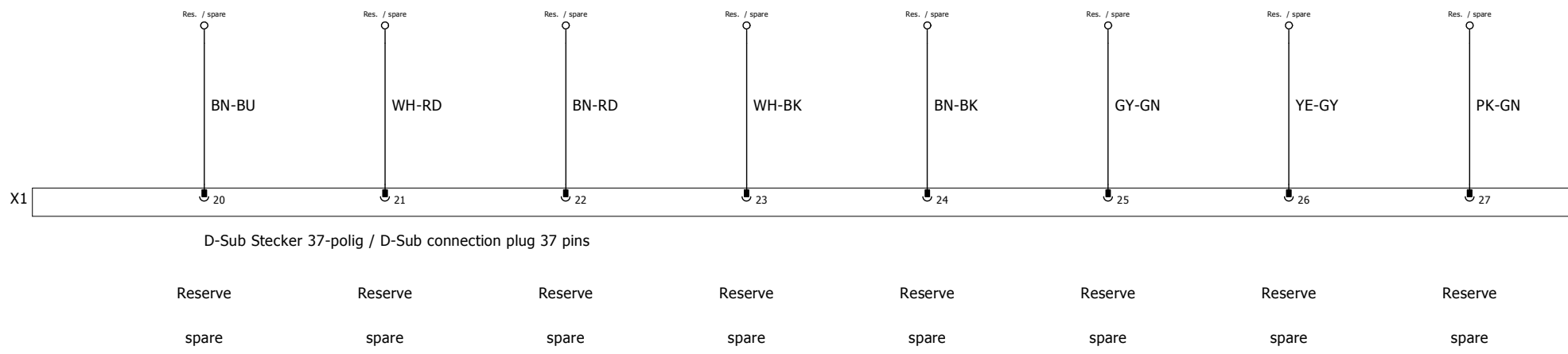
D-Sub Stecker 37-polig / D-Sub connection plug 37 pins

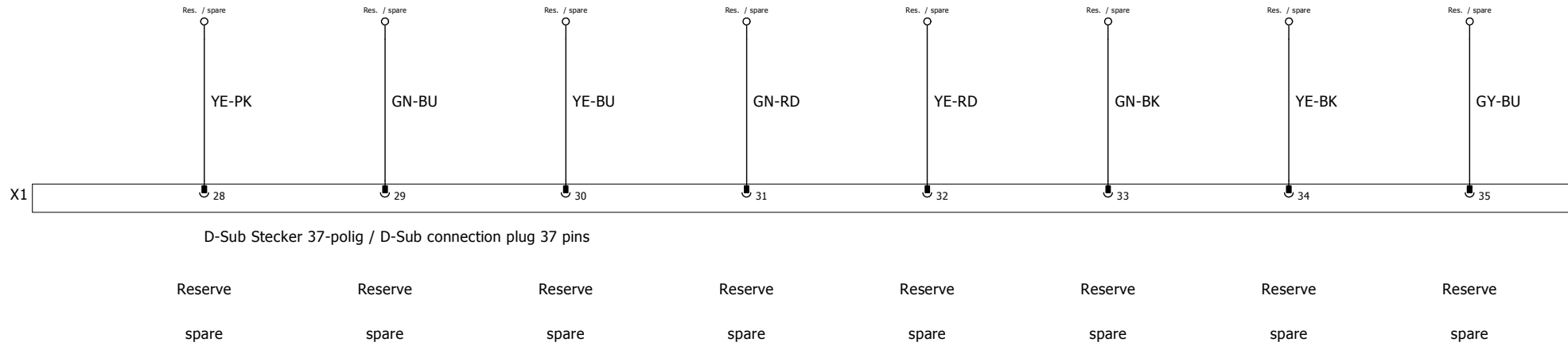
Einlegestation belegt lay-in-unit workpiece present	Schieber Pos. X+ pusher pos. X+	Schieber Pos. X- pusher pos. X-	Lichtschanke Förderband 1 light barrier conveyor belt 1	Förderband 1 belegt conveyor belt 1 workpiece present	Förderband 2 belegt conveyor belt 2 workpiece present	Werkzeugmaschine Pos. Y+ drilling machine pos. Y+	Werkzeugmaschine Pos. Y- drilling machine pos. Y-
---	------------------------------------	------------------------------------	---	---	---	--	--



D-Sub Stecker 37-polig / D-Sub connection plug 37 pins

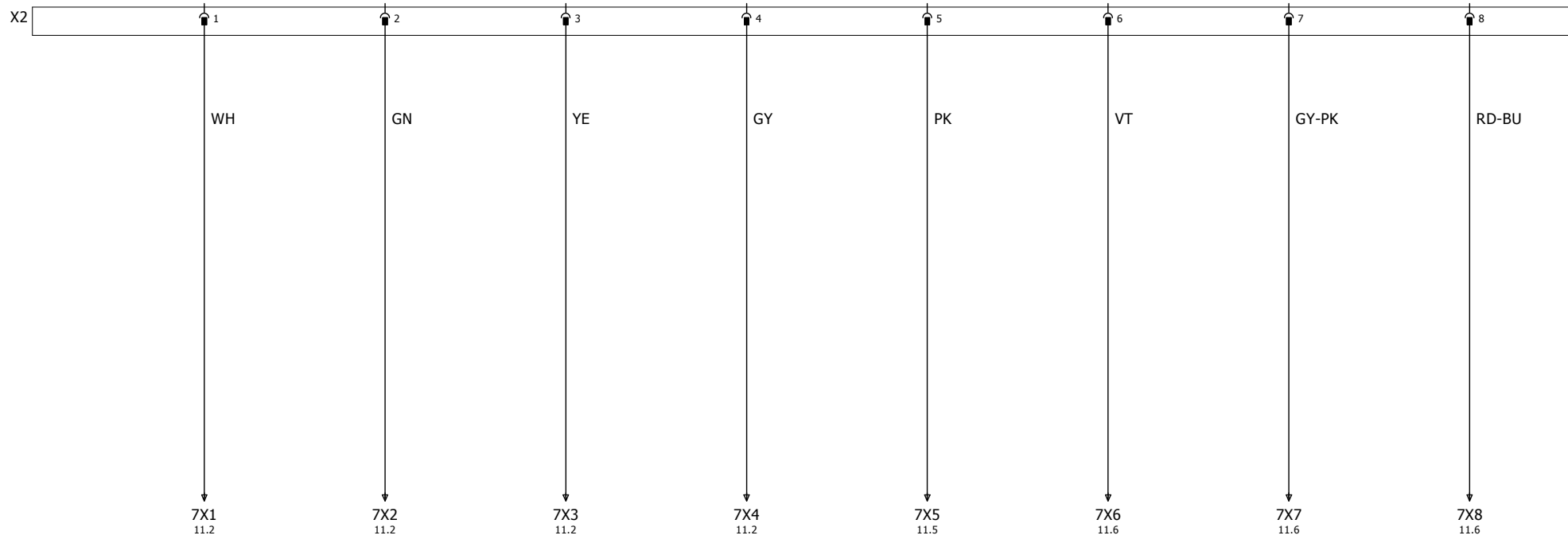
Werkzeugmaschine Pos. Z+	Werkzeugmaschine Pos. Z-	Werkzeug in Position drilling machine tool pos.	Drehtisch belegt turntable workpiece present	Drehtisch Pos C+ turntable pos C+	Drehtisch Pos C- turntable pos C-	Förderband 3 belegt conveyor belt 3 workpiece present	Reserve spare
-----------------------------	-----------------------------	---	--	--------------------------------------	--------------------------------------	---	------------------







D-Sub Stecker 37-polig / D-Sub connection plug 37 pins



Schieber nach X-  
pusher to X-

Schieber nach X+  
pusher to X+

Förderband 1 nach X-  
conveyor belt 1 to X-

Förderband 1 nach X+  
conveyor belt 1 to X+

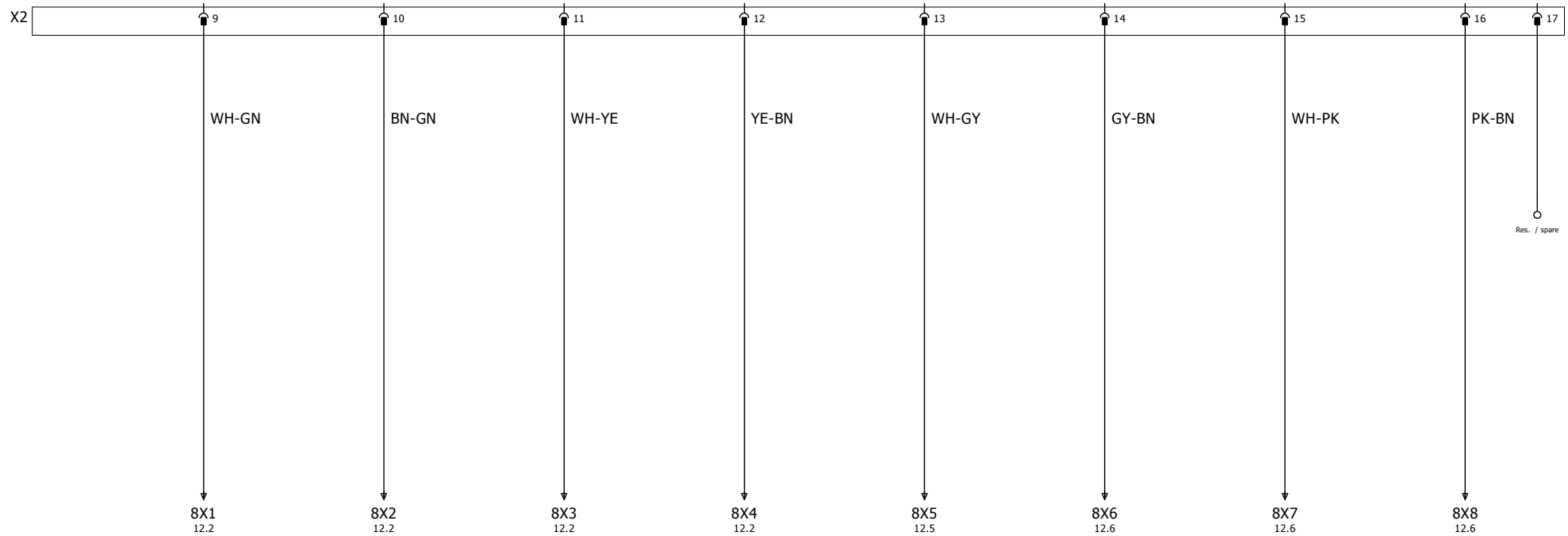
Förderband 2 nach X-  
conveyor belt 2 to X-

Förderband 2 nach X+  
conveyor belt 2 to X+

Werkzeugmaschine  
nach Y+  
drilling machine to Y+

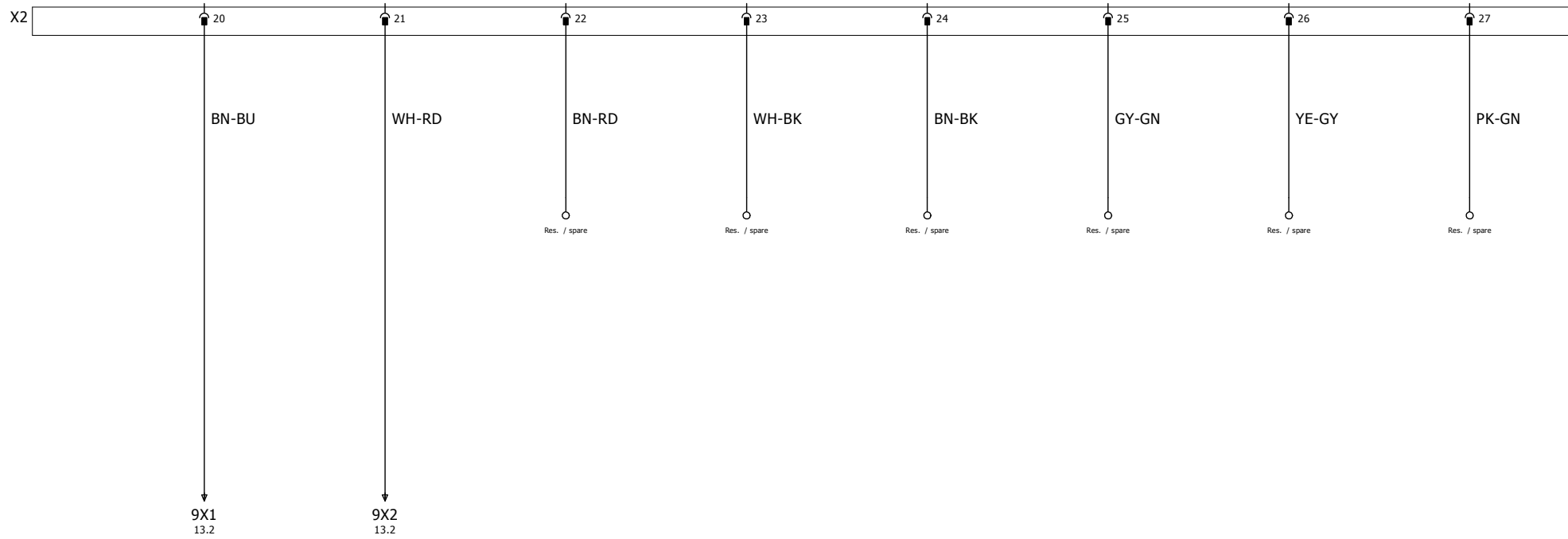
Werkzeugmaschine  
nach Y-  
drilling machine to Y-

D-Sub Stecker 37-polig / D-Sub connection plug 37 pins



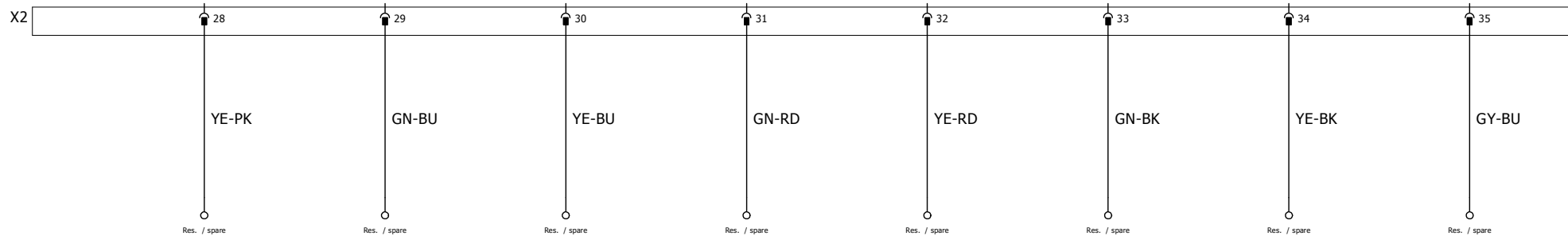
Werkzeugmaschine nach Z+	Werkzeugmaschine nach Z-	Werkzeugwechsel tool change	Werkzeugantrieb tool drive	Drehtisch nach C+ drehen turntable to C+	Drehtisch nach C- drehen turntable to C-	Drehtisch Band nach X-/Y+ turntable conveyor belt to X-/Y+	Drehtisch Band nach X+/Y- turntable conveyor belt to X+/Y-
drilling machine to Z+	drilling machine to Z-						

D-Sub Stecker 37-polig / D-Sub connection plug 37 pins

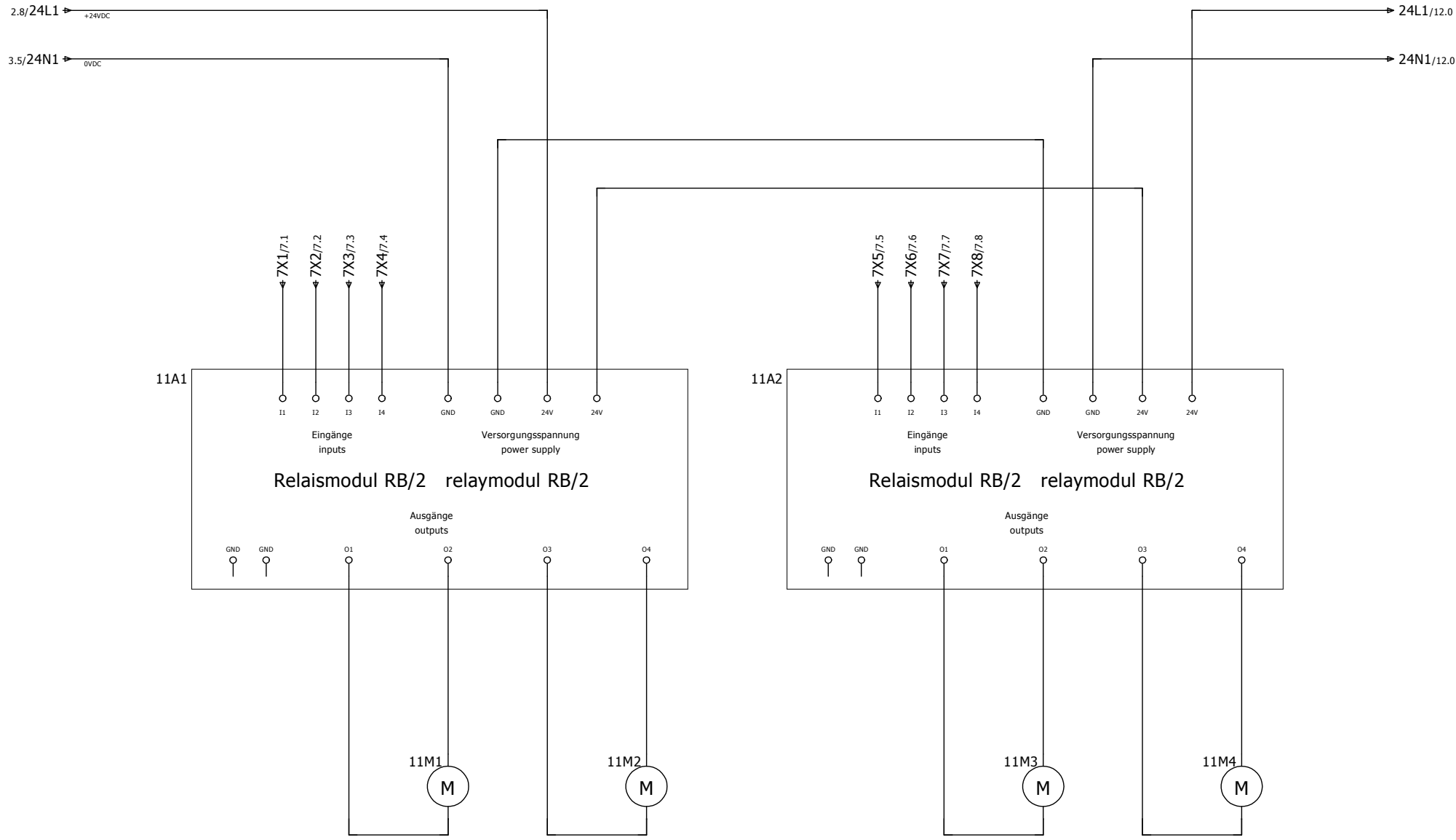


Förderband 3 nach Y+	Förderband 3 nach Y-	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve
conveyor belt 3 to Y+	conveyor belt 3 to Y-	spare	spare	spare	spare	spare	spare

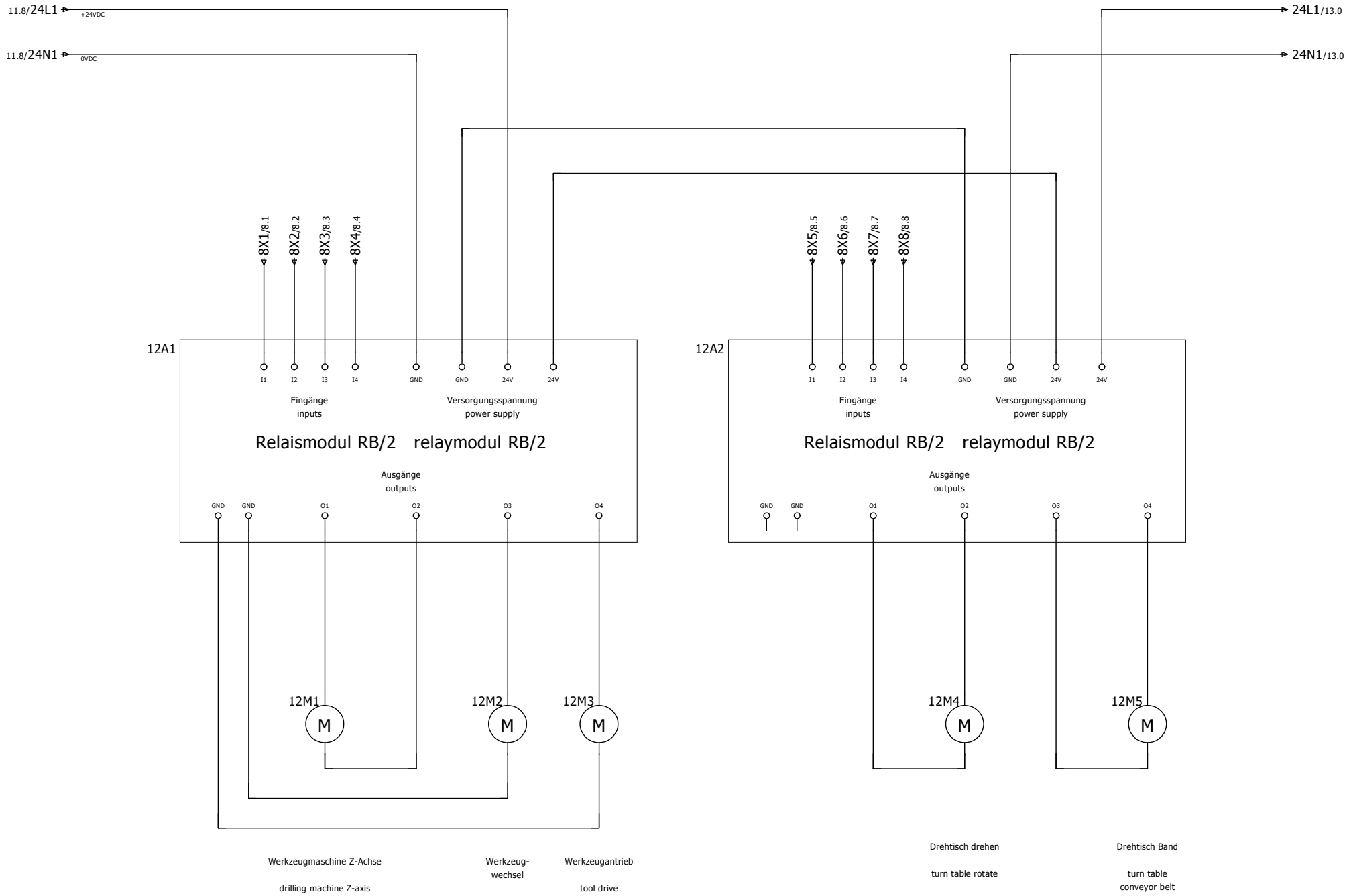
D-Sub Stecker 37-polig / D-Sub connection plug 37 pins

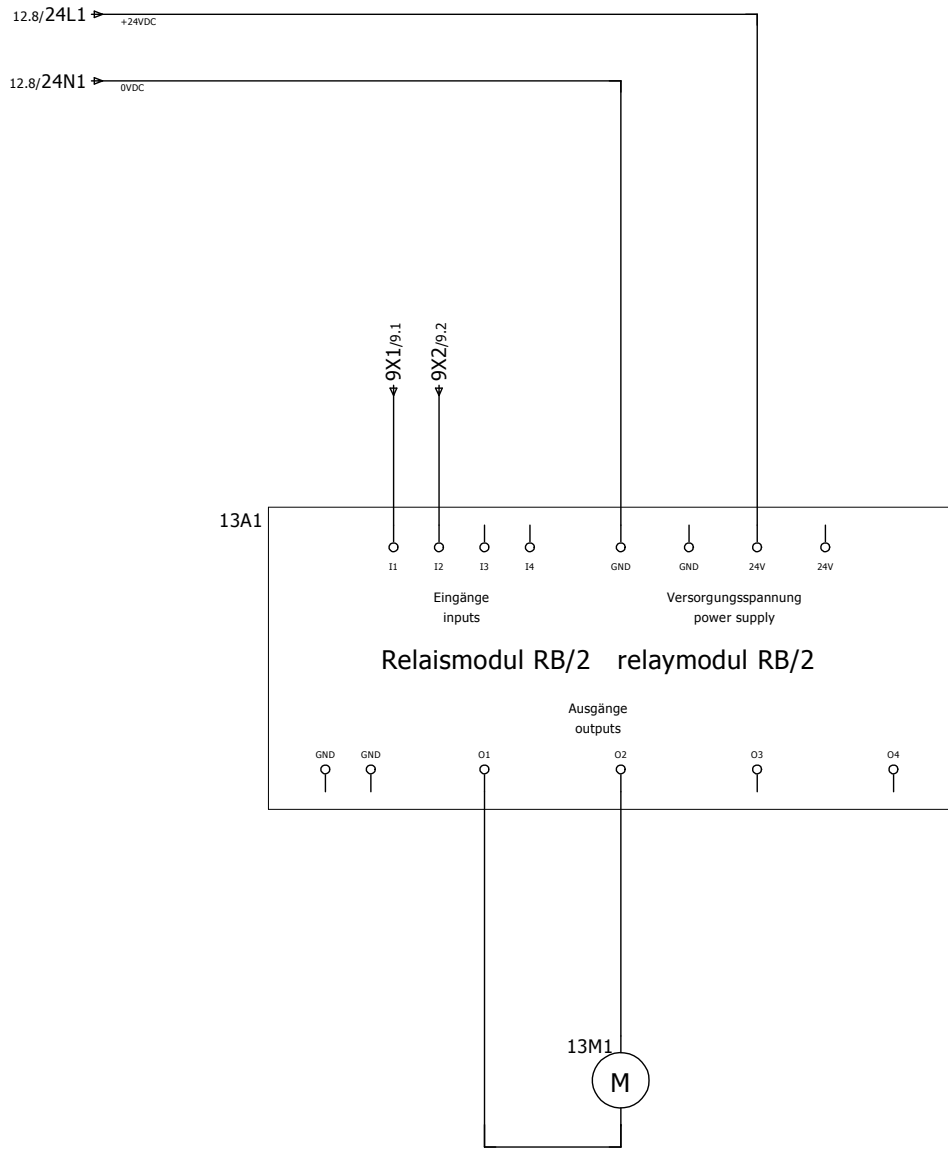


Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve
spare	spare	spare	spare	spare	spare	spare	spare



Schieber (pusher)      Förderband 1 (conveyor belt 1)      Förderband 2 (conveyor belt 2)      Werkzeugmaschine Y-Achse (drilling machine Y-axis)





Förderband 3  
conveyor belt 3





# STECKERBELEGUNGSPLAN PIN - OUT - DIAGRAM

Stecker :           X1  
Plug :                D-Sub Stecker 37-polig  
                          D-Sub connection plug 37 pins

Pin	Color	I/O	Sensor/Actor	Funktion / Function
1	WH		3S1	Einlegestation belegt / lay-in-unit workpiece present
2	GN		3S2	Schieber Pos. X+ / pusher pos. X+
3	YE		3S3	Schieber Pos. X- / pusher pos. X-
4	GY		3S4	Lichtschranke Förderband 1 / light barrier conveyor belt 1
5	PK		3S5	Förderband 1 belegt / conveyor belt 1 workpiece present
6	VT		3S6	Förderband 2 belegt / conveyor belt 2 workpiece present
7	GY-PK		3S7	Werkzeugmaschine Pos. Y+ / drilling machine pos. Y+
8	RD-BU		3S8	Werkzeugmaschine Pos. Y- / drilling machine pos. Y-
9	WH-GN		4S1	Werkzeugmaschine Pos. Z+ / drilling machine pos. Z+
10	BN-GN		4S2	Werkzeugmaschine Pos. Z- / drilling machine pos. Z-
11	WH-YE		4S3	Werkzeug in Position / drilling machine tool pos.
12	YE-BN		4S4	Drehtisch belegt / turntable workpiece present
13	WH-GY		4S5	Drehtisch Pos C+ / turntable pos C+
14	GY-BN		4S6	Drehtisch Pos C- / turntable pos C-
15	WH-PK		4S7	Förderband 3 belegt / conveyor belt 3 workpiece present
16	PK-BN		4S8	Reserve / spare
17	WH-BU		Res./spare	Reserve / spare
18				Versorgungsspannung 0V / power supply 0V
19	BK			Versorgungsspannung 0V / power supply 0V
20	BN-BU		Res./spare	Reserve / spare
21	WH-RD		Res./spare	Reserve / spare
22	BN-RD		Res./spare	Reserve / spare
23	WH-BK		Res./spare	Reserve / spare
24	BN-BK		Res./spare	Reserve / spare
25	GY-GN		Res./spare	Reserve / spare
26	YE-GY		Res./spare	Reserve / spare
27	PK-GN		Res./spare	Reserve / spare
28	YE-PK		Res./spare	Reserve / spare
29	GN-BU		Res./spare	Reserve / spare
30	YE-BU		Res./spare	Reserve / spare
31	GN-RD		Res./spare	Reserve / spare
32	YE-RD		Res./spare	Reserve / spare
33	GN-BK		Res./spare	Reserve / spare
34	YE-BK		Res./spare	Reserve / spare
35	GY-BU		Res./spare	Reserve / spare
36	RD		2F1	Versorgungsspannung Motoren / power supply motors
37	BN		2F2	Versorgungsspannung Sensoren / power supply sensors

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

# STECKERBELEGUNGSPLAN PIN - OUT - DIAGRAM

Stecker :           X2  
 Plug :                D-Sub Stecker 37-polig  
                           D-Sub connection plug 37 pins

Pin	Color	I/O	Sensor/Actor	Funktion / Function
1	WH		11A1	Schieber nach X- / pusher to X-
2	GN		11A1	Schieber nach X+ / pusher to X+
3	YE		11A1	Förderband 1 nach X- / conveyor belt 1 to X-
4	GY		11A1	Förderband 1 nach X+ / conveyor belt 1 to X+
5	PK		11A2	Förderband 2 nach X- / conveyor belt 2 to X-
6	VT		11A2	Förderband 2 nach X+ / conveyor belt 2 to X+
7	GY-PK		11A2	Werkzeugmaschine nach Y+ / drilling machine to Y+
8	RD-BU		11A2	Werkzeugmaschine nach Y- / drilling machine to Y-
9	WH-GN		12A1	Werkzeugmaschine nach Z+ / drilling machine to Z+
10	BN-GN		12A1	Werkzeugmaschine nach Z- / drilling machine to Z-
11	WH-YE		12A1	Werkzeugwechse / tool change
12	YE-BN		12A1	Werkzeugantrieb / tool drive
13	WH-GY		12A2	Drehtisch nach C+ drehen / turntable to C+
14	GY-BN		12A2	Drehtisch nach C- drehen / turntable to C-
15	WH-PK		12A2	Drehtisch Band nach X-/Y+ / turntable conveyor belt to X-/Y+
16	PK-BN		12A2	Drehtisch Band nach X+/Y- / turntable conveyor belt to X+/Y-
17	WH-BU		Res./spare	Reserve / spare
18				Versorgungsspannung 0V / power supply 0V
19	BK			Versorgungsspannung 0V / power supply 0V
20	BN-BU		13A1	Förderband 3 nach Y+ / conveyor belt 3 to Y+
21	WH-RD		13A1	Förderband 3 nach Y- / conveyor belt 3 to Y-
22	BN-RD		Res./spare	Reserve / spare
23	WH-BK		Res./spare	Reserve / spare
24	BN-BK		Res./spare	Reserve / spare
25	GY-GN		Res./spare	Reserve / spare
26	YE-GY		Res./spare	Reserve / spare
27	PK-GN		Res./spare	Reserve / spare
28	YE-PK		Res./spare	Reserve / spare
29	GN-BU		Res./spare	Reserve / spare
30	YE-BU		Res./spare	Reserve / spare
31	GN-RD		Res./spare	Reserve / spare
32	YE-RD		Res./spare	Reserve / spare
33	GN-BK		Res./spare	Reserve / spare
34	YE-BK		Res./spare	Reserve / spare
35	GY-BU		Res./spare	Reserve / spare
36	RD		2F1	Versorgungsspannung Motoren / power supply motors
37	BN		2F2	Versorgungsspannung Sensoren / power supply sensors