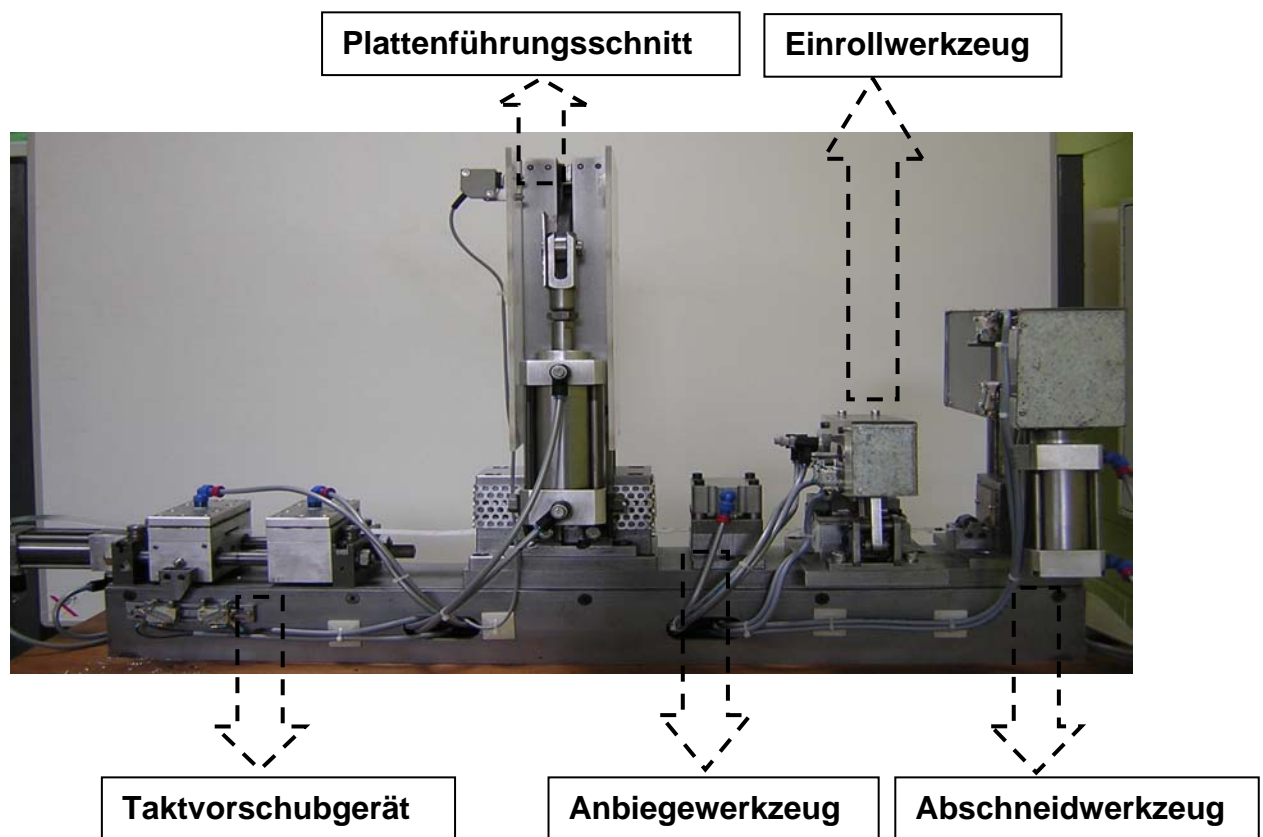


Dokumentation

Projekt Taktstraße



Klasse: 12 Mech

Lehrer: Herr Scholz
Herr Ellrich

Autoren: Jens Peters
Timo Honstein

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung

2. Gruppeneinteilung

3. Dokumentation

3.1 November 2004 / Übergabe des Projekts

3.2 Dezember 2004

3.2 Januar 2005

3.4 Februar 2005

3.5 März 2005

3.6 April 2005

3.7 Mai 2005

3.8 17. Mai 2005

3.9 31. Mai 2005

3.10 14. Juni 2005

3.11 28. Juni 2005

4. Schlusswort

5. Anlagen

5.1 Bedienfeld

5.2 Schutzabdeckung Kniehebel

5.3 Abfallkästchen

5.4 Pneumatischer Schaltplan

5.5 Zuordnungsliste

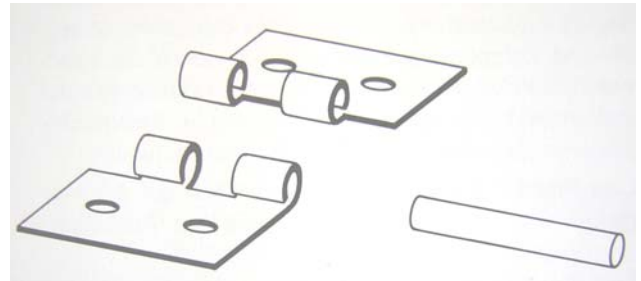
5.6 Verdrahtungsplan SPS

5.7 SPS-Programm

1. Einführung

Unser Projekt Taktstraße produziert vollautomatisch Scharnierteile aus einem Alu-Streifen. Die Anlage besteht aus fünf Einzelwerkzeugen, die auf einer gemeinsamen Grundplatte angeordnet sind.

Zwei Scharnierteile können auf Umschlag gefügt und mit einem Stift verbunden werden.



Zwei Scharnierteile mit dem dazugehörigen Verbindungsstift

Die komplette Taktstraße besteht aus

- einem Gestell mit Schaltschrank und Steuerungselementen,
- einem Grundkörper mit Montageplatte,
- einem Bedienpult,
- einem Taktvorschubgerät,
- einem Plattenführungsschnitt mit Kniehebelübersetzung,
- einem Anbiegewerkzeug
- einem Einrollwerkzeug und
- einem Abschneidwerkzeug

Das **Taktvorschubgerät** übernimmt den Transport des Werkstückstreifens (Scharnierband).

Der **Plattenführungsschnitt** positioniert über einen Suchstift den Werkstückstreifen, locht die Befestigungslöcher und bringt zwei seitliche Ausklinkungen an.

Das **Anbiegewerkzeug** biegt die einzurollenden Fahnen an, um den folgenden Einrollvorgang zu erleichtern.

Das **Einrollwerkzeug** formt jeweils zwei Fahnen zu runden Scharnieraugen.

Das **Abschneidwerkzeug** trennt die fertigen Scharnierteile vom Scharnierband ab.

Bevor wir mit dem Projekt vertraut gemacht worden sind, stand die rein pneumatische Anlage über Jahre in der Schule.

Das Projekt wurde von der 12 MT2 unter der Leitung von Herrn Mohr vorbereitet. Die Werkzeugmechaniker zerlegten und reinigten die Membranzylinder, einfach- und doppelwirkende

Zylinder. Nun war es an der Zeit, dass aus der rein pneumatischen Anlage eine komplett ablaufgesteuerte SPS-Anlage entsteht. Nun liegt es bei uns, 12 Mech sowie Herrn Ellrich und Herrn Scholz, das Vorhaben zu realisieren.

Als erstes wurde der Arbeitsumfang diskutiert und vier Gruppen gebildet.

2. Gruppeneinteilung

Gruppe A: Dokumentation und Präsentation

- Jens Peters und Timo Honstein

Gruppe B: Schaltschrank Montage und Bedienteil

- Marco Herrmann, Thorsten Ernst, Enrico Börner

Gruppe C: Programmierung und SPS-Platte aufbauen

- Patrick Bergmann und Tim Standop

Gruppe D: Pneumatik und Sensorik

- Florian Berg, Carsten Riebold, Christian Angersbach und Daniel Liebhäuser



3. Dokumentation

3.1 November 2004 / Übergabe des Projektes

Die Werkzeugmechaniker hatten einen Unterrichtstag verwendet, um die gesamte Anlage zu warten. Sie nahmen alle Zylinder komplett auseinander und prüften ihre Funktion. Teilweise mussten Dichtungen gewechselt werden, weil sie durch die lange Standzeit marode geworden sind. Am 09.11.04 war es dann soweit, die Fertigungseinheit Taktstraße wurde uns präsentiert. Es wurde uns jede Funktion und jedes Werkzeug der Maschine erklärt und wir haben uns schon Gedanken gemacht, wie die rein pneumatische Anlage mit einer speicherprogrammierten Steuerung realisierbar wäre.

In der gleichen Stunde wurden schon Kataloge gewälzt, überlegt welche elektronischen und pneumatischen Komponenten benötigt werden. In den darauffolgenden Stunden wurden Skizzen angefertigt und Vorbereitungen getroffen, sowie die alte Pneumatik von der Anlage entfernt.

Am 23.11.04 und 24.11.04 gingen wir zusammen das erste Mal in die Metallwerkstatt, um die Aussparung für das Abfallkästchen zu fräsen. Der Schaltschrank wurde montiert und das Podest, auf dem die Taktstraße steht, wurde auf der Grundplatte fixiert. Außerdem wurde eine Zeichnung für das Abfallkästchen angefertigt und in Auftrag gegeben. Parallel dazu wurde das Design für das Bedienfeld entwickelt und in einer Zeichnung festgehalten.

Außerdem wurde eine Zeichnung für die Abdeckung des Kniehebels entworfen, um allen Sicherheitsbestimmungen gerecht zu werden. Unsere Ideen waren die, dass der Kniehebel mit Plexiglas und der untere Teil, der Plattenführungsschnitt, mit Lochblech abgedeckt werden sollte.

3.2 Dezember 2004

Im Dezember nahm das Bedienfeld Gestalt an, das Abfallkästchen wurde gefertigt und der Kniehebel konnte mit Plexiglas abgedeckt werden. Die Stanze wurde mit Lochblech verkleidet, das als Fingerschutz dienen soll.

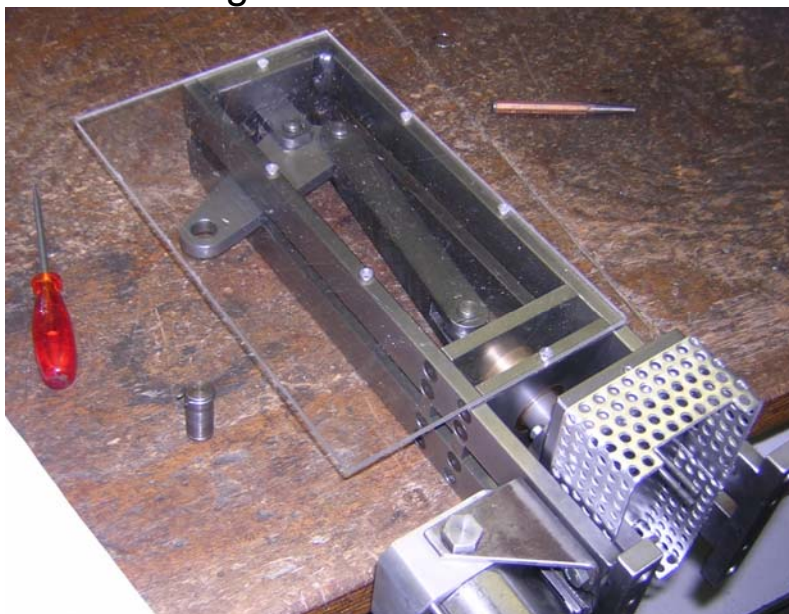
Außerdem wurde in der Holzwerkstatt die Verkleidung für das Bedienfeld angefertigt, damit alle Kabel verdeckt werden konnten. Die Verkleidung des Bedienfelds wurde mit Winkeln am Tisch verschraubt.

Nebenbei wurde eine Bohrung für das Steuerkabel ins Bedienfeld gebohrt. Im Februar waren wir soweit, dass die SPS und das Bedienfeld komplett verdrahtet werden konnte.

3.3 Januar 2005

Mitte Januar 05 konnten wir uns darauf einigen dass der alte Pneumatikkasten weiterverwendet wird und neben dem Panel angebracht wird, damit die Ventilinsel von vorne sichtbar ist.

Ende Januar war die Ventilinsel betriebsbereit, denn vorher waren einige Dichtungen verrutscht und deswegen musste die Ventilinsel überprüft und mit neuen Dichtungen versehen werden. Nachdem eine defekte Zylinderschraube des Stanzzylinders neu gefertigt worden war, konnte dieser wieder zusammen geschraubt werden.

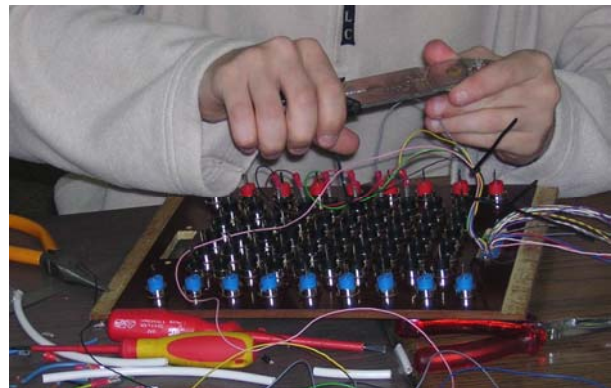
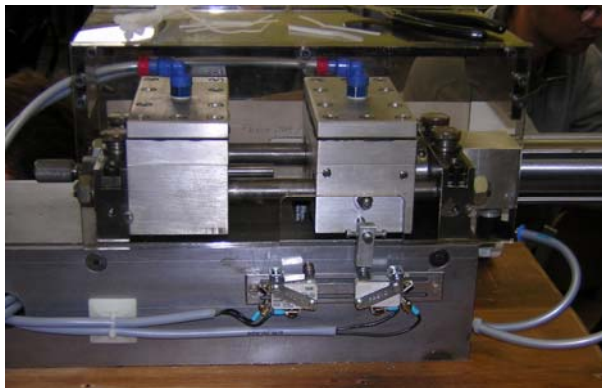


3.4 Februar 2005

In der Holzwerkstatt wurde eine Langlochnut im Podest für die Pneumatikschläuche hergestellt.

Ebenfalls Ende Februar wurden die ersten Endschalter für die Vorschubeinheit montiert, die SPS im Schaltschrank befestigt und das Bedienfeld sowie die Ventilinsel angeschlossen.

Das SPS-Programm konnte erst geschrieben werden, als wir uns endgültig über die gesamte Pneumatik und Sensorik geeinigt hatten. Wir entschieden uns für neun Sensoren, davon sechs Rollentaster (Taktvorschubgerät, Einrollwerkzeug, Abschneidwerkzeug), einer Lichtschranke (Plattenführungsschnitt) und zwei Drucksensoren (Taktvorschubgerät). Ende Februar wurde begonnen alle Endschalter zu montieren und parallel wurde begonnen das SPS-Programm auf Papier zu bekommen (siehe Zuordnungsliste).



3.5 März 2005

Im März waren die Endschalter montiert und mit dem Schaltschrank verkabelt. Außerdem haben wir die Funktion der SPS überprüft mit einem einfachen Test-Programm in Simatic S7 programmiert. Nachdem das Test-Programm fertig geschrieben war, wurde es vom PC in die SPS per serielltem Kabel übertragen.

Im Schaltschrank wurden außerdem Kabelkanäle und Reihenklammern, mithilfe von doppelseitigem Klebeband befestigt. Bei der Montage der Endschalter für den Fertigbiegezyylinder stellten wir fest, dass der Zylinder seine Funktion nicht erfüllt. Bei einer Zylinderschraube war das

Gewinde rund gedreht und somit war der Zylinder undicht. Die Werkzeugmechaniker haben sich angeboten, die Zylinderschraube zu reparieren. Des Weiteren fertigten die Werkzeugmechaniker einen Suchstift für die Arretierung des Blechstreifens. Außerdem wurde Herr Koch von Herrn Scholz gebeten, die eine und andere Kleinigkeit zu ändern.

3.6 April 2005

Jetzt wurden verschiedene Skizzen und Zeichnungen für die Verkabelung der Endschalter und der Pneumatik und des Schaltschranks entworfen. Die Schutzabdeckung für die SPS-Anschlussklemmleiste wurde gefertigt und die SPS im Schaltschrank befestigt.



Mittlerweile war es Mitte April 05 geworden, als die restlichen Kabel im Schaltschrank angeschlossen und auf korrekten Anschluss durchgeprüft wurden. Des Weiteren richteten wir die Lichtschranke am Stanzzylinder aus.

3.7 Mai 2005

Im Mai wollten wir den Suchstift in die Stanze einbauen, nur leider stellten wir fest dass der Suchstift mit einem zu großem Untermaß gefertigt wurde, so dass der Stift nicht passte. Deswegen gaben wir den Stift den Werkzeugmechanikern nochmals in Auftrag. Außerdem musste die Zylinderschraube des Fertigbiegezyinders, die von Herrn Koch gefertigt wurde, montiert werden. Nur leider stellte sich heraus, dass bei der Schraube das Gewinde etwas zu kurz geschnitten wurde und so behelfen wir uns damit, die Schraube vorm Gewinde abzusägen, ein längeres Reststück zu nehmen und anzuschweißen. Zusätzlich dichteten wir den Zylinder mit einer Abdichtmasse ab.



Nebenbei wurde allein von Patrick Bergmann das Programm weiter geschrieben, da Tim Standop wegen eines Arbeitsunfalls für mehrere Wochen ausfiel. Unabhängig davon begann Marco das Programm in Simatic S7 Graph zu schreiben, um eine Alternativ-Lösung zu haben, falls es Probleme mit Patricks Programm gibt.

3.8 17. Mai 2005

Das Bedienfeld wurde sandgestrahlt und anschließend die verschiedenen Taster und Leuchtmelder beschriftet. Des Weiteren wurde der Fertigbiegezyylinder mit einem Stift versehen und auf die Endschalter eingestellt.



3.9 31. Mai 2005

Die SPS wurde auf Funktion überprüft und es wurde festgestellt, dass zwar der Einrichtungsbetrieb lief, es mit dem Automatikbetrieb aber noch einige Probleme gab, wie auch mit der Lichtschranke. Außerdem wurden noch verschiedene Pläne, die für sämtliche Verdrahtung von Bedeutung sind, ins Reine gezeichnet.

3.10 14. Juni 05

Da die Anlage nun im großen und ganzen fertig war, wurde damit begonnen Fehler zu suchen, zu finden und zu beseitigen. Darunter verstand man einzelne Zylinderstellungen abfragen, als auch die Überprüfung des Schaltschranks.

3.11 28. Juni 2005

Am letzten Tag konnten wir die Fehlersuche abschließen. Es stellte sich raus, dass der Anbiegezylinder von den Werkzeugmechanikern noch mal überarbeitet werden musste.

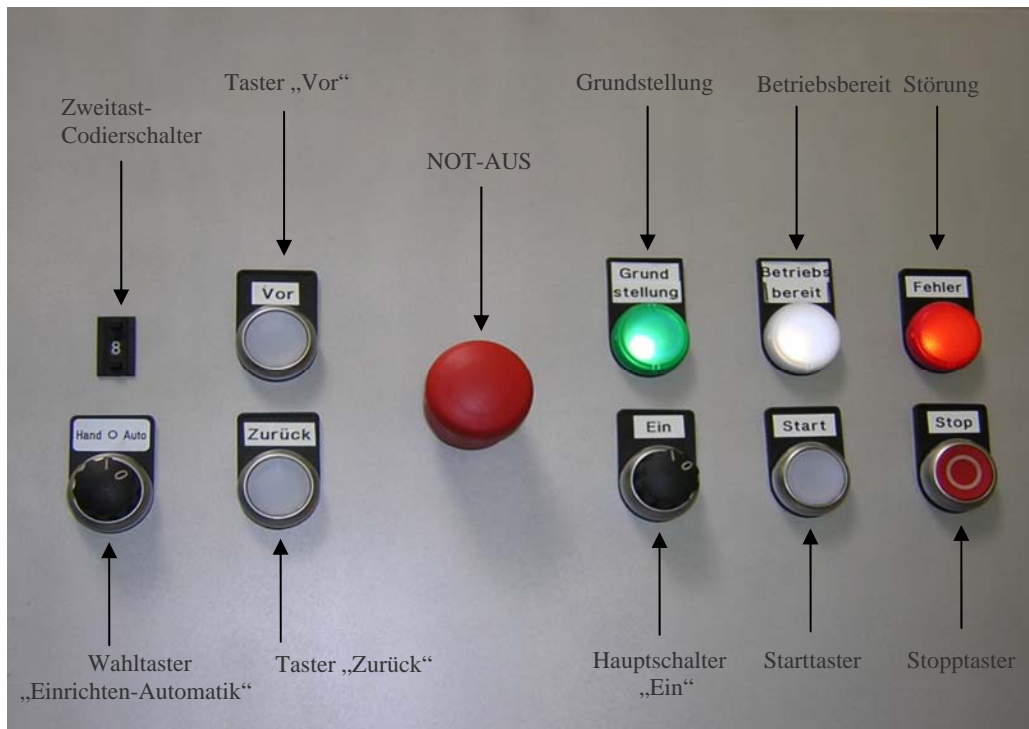
4. Schlusswort

Insgesamt haben wir 100 Schulstunden für das Projekt benötigt, um es fertig zu stellen.

Bei folgenden Lehrern und Firmen bedanken wir uns für die Unterstützung:

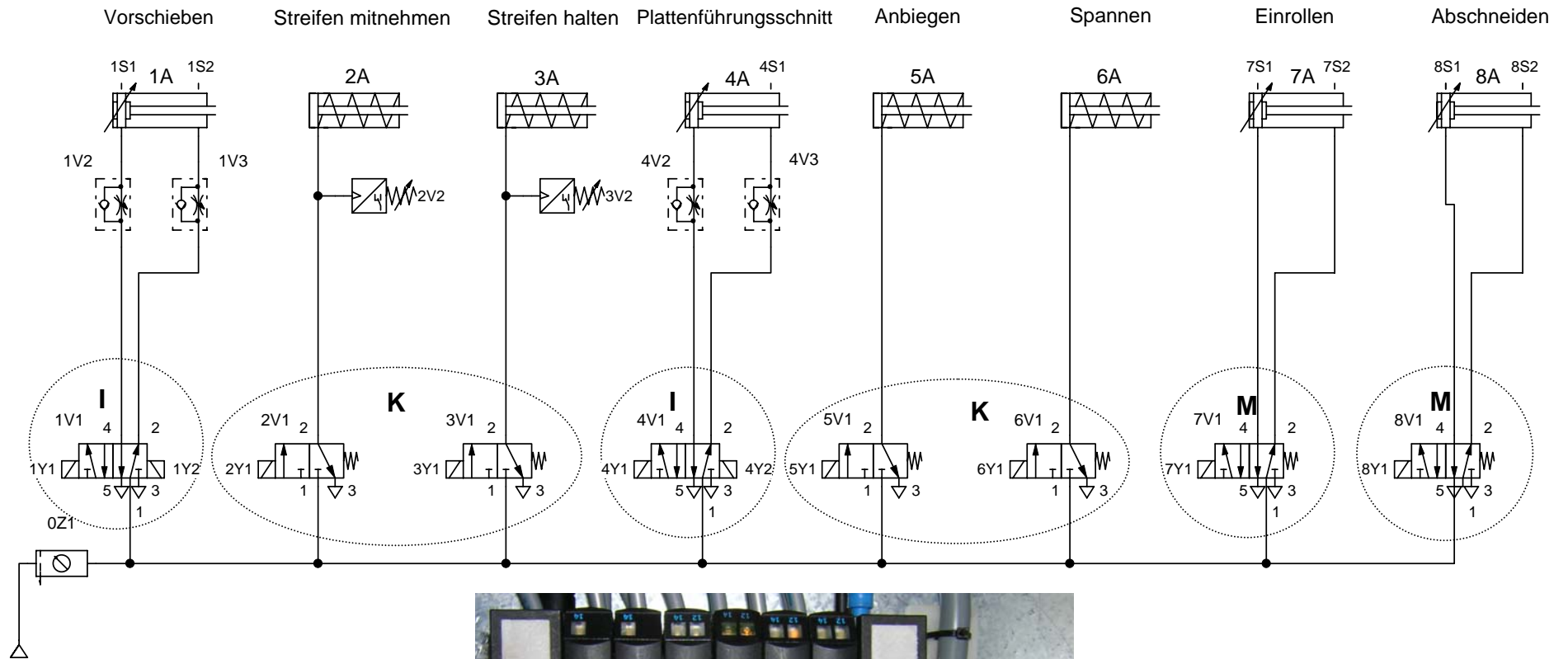
Herr Gleichmann (Holzwerkstatt), Herr Knierim und Herrn Koch (Metallwerkstatt) und Herr Baumert (Elektrowerkstatt), sowie den Firmen AE Group, RMW (Rotenburger Metallwerke) sowie ACO Passavant und EZH (Elektronik Zentrum Hersfeld). Denn ohne deren Unterstützung, wäre es uns nicht möglich gewesen, in der kurzen Zeit das Projekt zu realisieren.

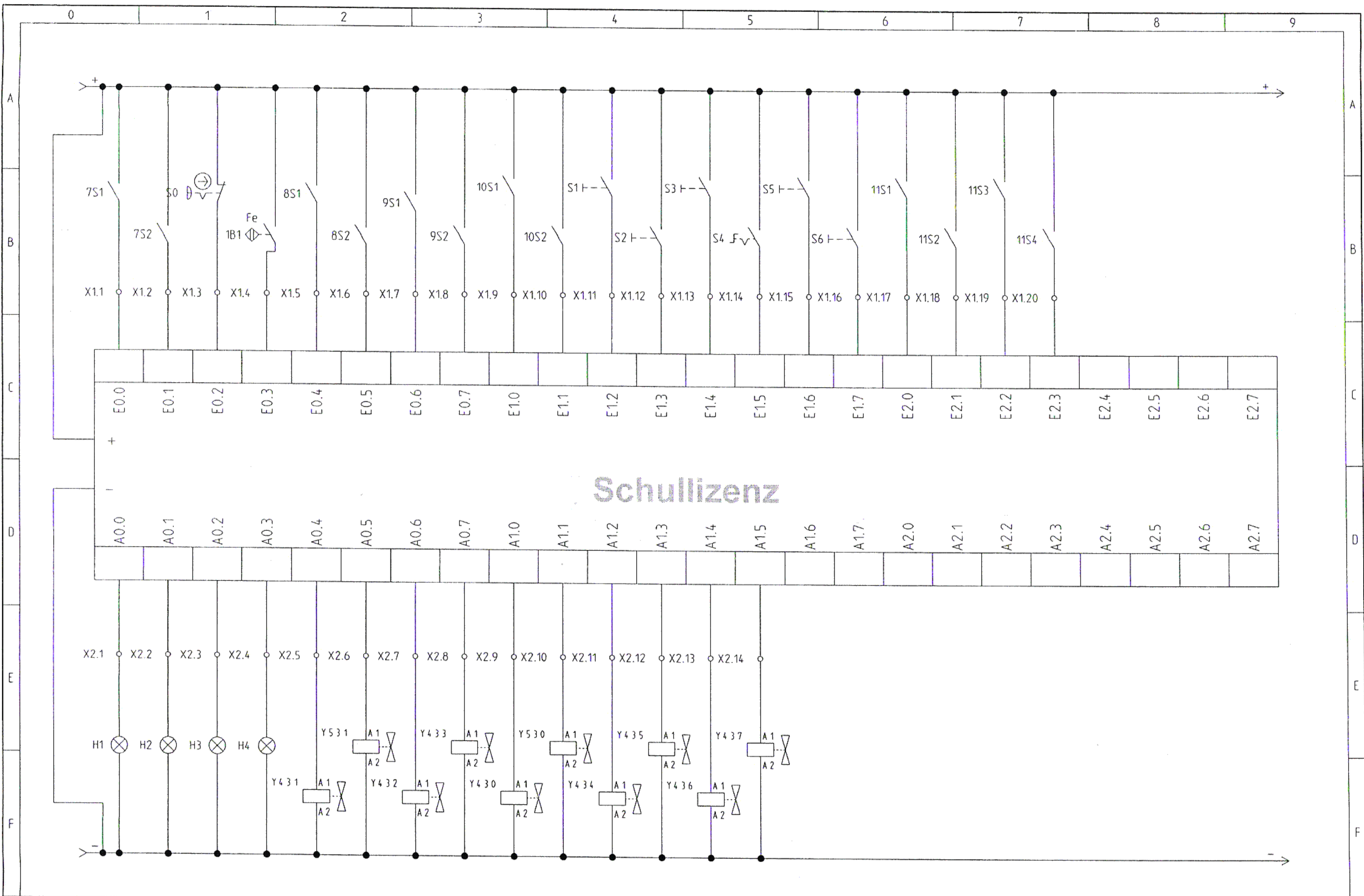
Funktionsbeschreibung Bedienfeld



1. Not-Aus: Dieser Taster schaltet die komplette Anlage aus. Alle anderen Taster sind außer Funktion.
2. Hauptschalter „Ein“: Schaltet die Steuerung ein.
3. Starttaster: Startet den Automatikzyklus.
4. Stopptaster: Stoppt den Automatikzyklus.
5. Grundstellung (Grün): Der Leuchtmelder zeigt an, dass sich die Anlage in Grundstellung befindet.
6. Betriebsbereit (Weiß): Dieser Leuchtmelder zeigt an, dass die Anlage betriebsbereit ist.
7. Störung (Rot): Dieser Leuchtmelder zeigt Störungen im Steuerungsablauf an.
8. Wahltaster „Einrichten-Automatik“: Mit diesem Taster kann man zwischen inricht- (1) und Automatikbetrieb(0) wählen.
9. Zweitast-Codierschalter: Wählt die einzelnen Zylinder für den Einrichtbetrieb aus.
10. Taster „Vor“: Lässt den ausgewählten Zylinder ausfahren.
11. Taster „Zurück“: Lässt den ausgewählten Zylinder einfahren

Pneumatikschaltplan





Schullizenz

Klemmenbelegungsplan

X1

Ziel	Klemme	Ziel
7S1	X1.1	E0.0
7S2	X1.2	E0.1
S0	X1.3	E0.2
1B1	X1.4	E0.3
8S1	X1.5	E0.4
8S2	X1.6	E0.5
9S1	X1.7	E0.6
9S2	X1.8	E0.7
10S1	X1.9	E1.0
10S2	X1.10	E1.1
S1	X1.11	E1.2
S2	X1.12	E1.3
S3	X1.13	E1.4
S4	X1.14	E1.5
S5	X1.15	E1.6
S6	X1.16	E1.7
11S1	X1.17	E2.0
11S2	X1.18	E2.1
11S3	X1.19	E2.2
11S4	X1.20	E2.3

X2

Ziel	Klemme	Ziel
A0.0	X2.1	H1
A0.1	X2.2	H2
A0.2	X2.3	H3
A0.3	X2.4	H4
A0.4	X2.5	Y431
A0.5	X2.6	Y531
A0.6	X2.7	Y432
A0.7	X2.8	Y433
A1.0	X2.9	Y430
A1.1	X2.10	Y530
A1.2	X2.11	Y434
A1.3	X2.12	Y435
A1.4	X2.13	Y436
A1.5	X2.14	Y437
	X2.15	
	X2.16	
	X2.17	
	X2.18	
	X2.19	
	X2.20	

Symboltabellen-Eigenschaften

Name: Symbole
 Kommentar:
 Erstellt am: 05.02.2005 12:50:51
 Zuletzt geändert am: 12.07.2005 11:37:36
 Letztes Filterkriterium: Alle Symbole
 Anzahl der Symbole: 34/34
 Letzte Sortierung: Adresse aufsteigend

Status	Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
	Startleuchte	A 0.0	BOOL	H1
	Grundstellung	A 0.1	BOOL	H2
	Betriebsbereit	A 0.2	BOOL	H3
	Störung	A 0.3	BOOL	H4
	Vorschub vor	A 0.4	BOOL	1Y1
	Vorschub zurück	A 0.5	BOOL	1Y2
	Nehmer	A 0.6	BOOL	2Y1
	Halter	A 0.7	BOOL	3Y1
	Stanze runter	A 1.0	BOOL	4Y1
	Stanze hoch	A 1.1	BOOL	4Y2
	Anbiegen	A 1.2	BOOL	5Y1
	Spannen	A 1.3	BOOL	6Y1
	Einrollen	A 1.4	BOOL	7Y1
	Abschneiden	A 1.5	BOOL	8Y1
	Vorschub hinten	E 0.0	BOOL	7S1
	Vorschub vorne	E 0.1	BOOL	7S2
	NOT-AUS	E 0.2	BOOL	S0
	Lichtschranke	E 0.3	BOOL	1B1
	Druckschalter links	E 0.4	BOOL	8S1
	Druckschalter recht	E 0.5	BOOL	8S2
	Biegen eing.	E 0.6	BOOL	9S1
	Biegen ausg.	E 0.7	BOOL	9S2
	Abschneiden oben	E 1.0	BOOL	10S1
	Abschneiden unten	E 1.1	BOOL	10S2
	Hauptschalter	E 1.2	BOOL	S1
	Start	E 1.3	BOOL	S2
	Stop	E 1.4	BOOL	S3
	Hand-/ Auto	E 1.5	BOOL	S4
	Zurück	E 1.6	BOOL	S5
	Vor	E 1.7	BOOL	S6
	Wert 1	E 2.0	BOOL	11S1
	Wert 2	E 2.1	BOOL	11S2
	Wert 4	E 2.2	BOOL	11S3
	Wert 8	E 2.3	BOOL	11S4

