

Ausbildungskonzept mMS

Mechatronik / Automatisierungstechnik

Technische Dokumentation

Funktionsbaugruppe
Hydraulikpresse Rexroth

Bestell-Nr. 64683
1. Auflage 09/04

Inhaltsverzeichnis

1	Mechanik	
1.1	Funktionsbeschreibung	1
1.2	Gesamtzeichnungen	3
1.3	Gesamtstückliste	7
2	E-Pneumatik & Hydraulik	
2.1	Pneumatik- und Hydraulikplan	9
3	Elektrik	
3.1	Technologieschema	11
3.2	Stromlaufplan/Klemmenplan	13
4	SPS-Programm	
4.1	Programmbeschreibung	23
4.2	Funktionsplan	25
4.3	Programmschritte	27
5	Inbetriebnahme	
5.1	Anleitung zur Inbetriebnahme	31

1 Mechanik

1.1 Funktionsbeschreibung

In der Hydraulikpresse können Werkstücke mit einer Kraft von 300 N (bei ca. 7 bar) bearbeitet werden.

Nach dem Einlegen der Werkstücke transportiert die Werkstückaufnahme die zu bearbeitenden Teile in den Pressraum. Danach schließt sich die Sicherheitstür und der Presszylinder beginnt auszufahren. Nach der Bearbeitung öffnet sich die Schutztüre und die Werkstücke werden aus dem Arbeitsraum herausgeschoben und stehen für den Weitertransport bereit.

Durch die Sicherheitstüre hat die Presse während des Pressvorgangs einen allseits geschlossenen Arbeitsraum, die Sicherheitswände aus Plexiglas ermöglichen jedoch das Beobachten des Pressvorgangs. Um die Sicherheit weiter zu erhöhen, wird für den manuellen Betrieb eine Zweihandbedienung eingesetzt.

Die Funktionsbaugruppe ist auf 2 Profilplatten montiert und kann zusammen mit anderen Baugruppen auf einer Alu-Nuttenplatte aufgebaut werden.

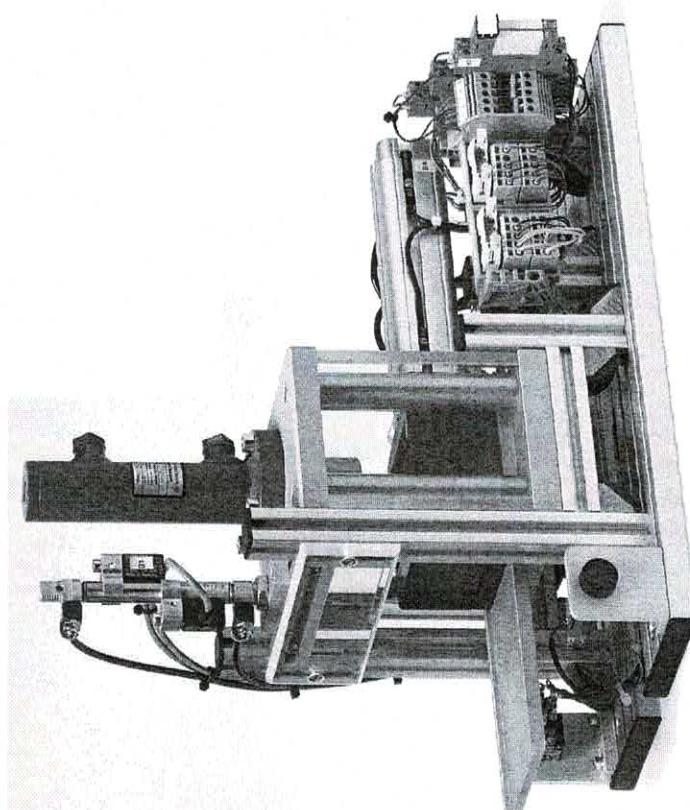
Als Übergabemodulen sind zwei 8 Bit-Übergabestecker zum Anschluss an sechs digitale SPS Eingänge und acht digitale SPS Ausgänge vorhanden.

Die Versorgungsspannung der Funktionsbaugruppe beträgt 24 VDC und wird über die 10-polige Verbindungsleitung hergestellt. Die Luftversorgung erfolgt über 4 mm Luftanschluss, der Betriebsdruck ist 4 bar.

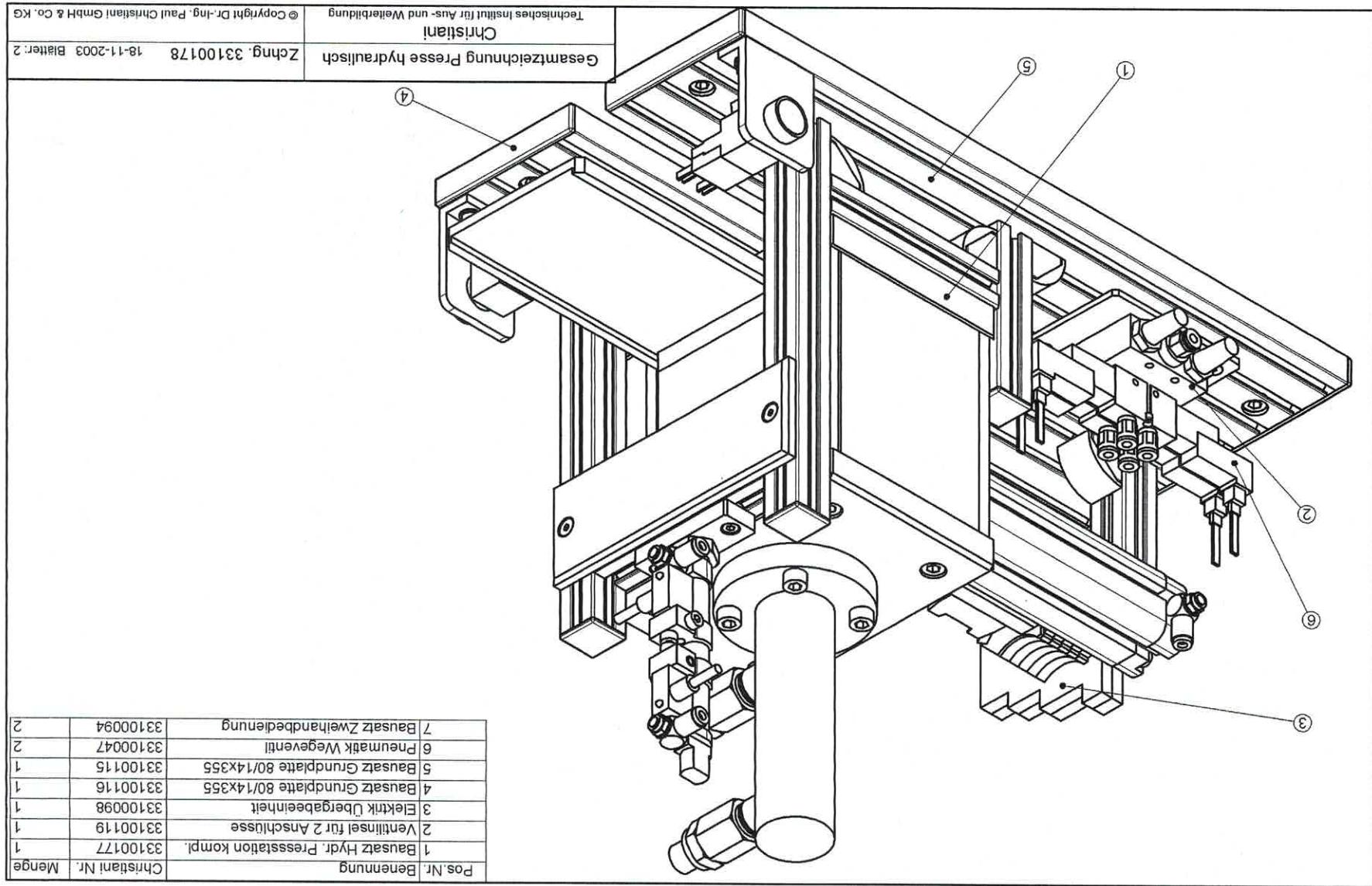
Sicherheitshinweis:

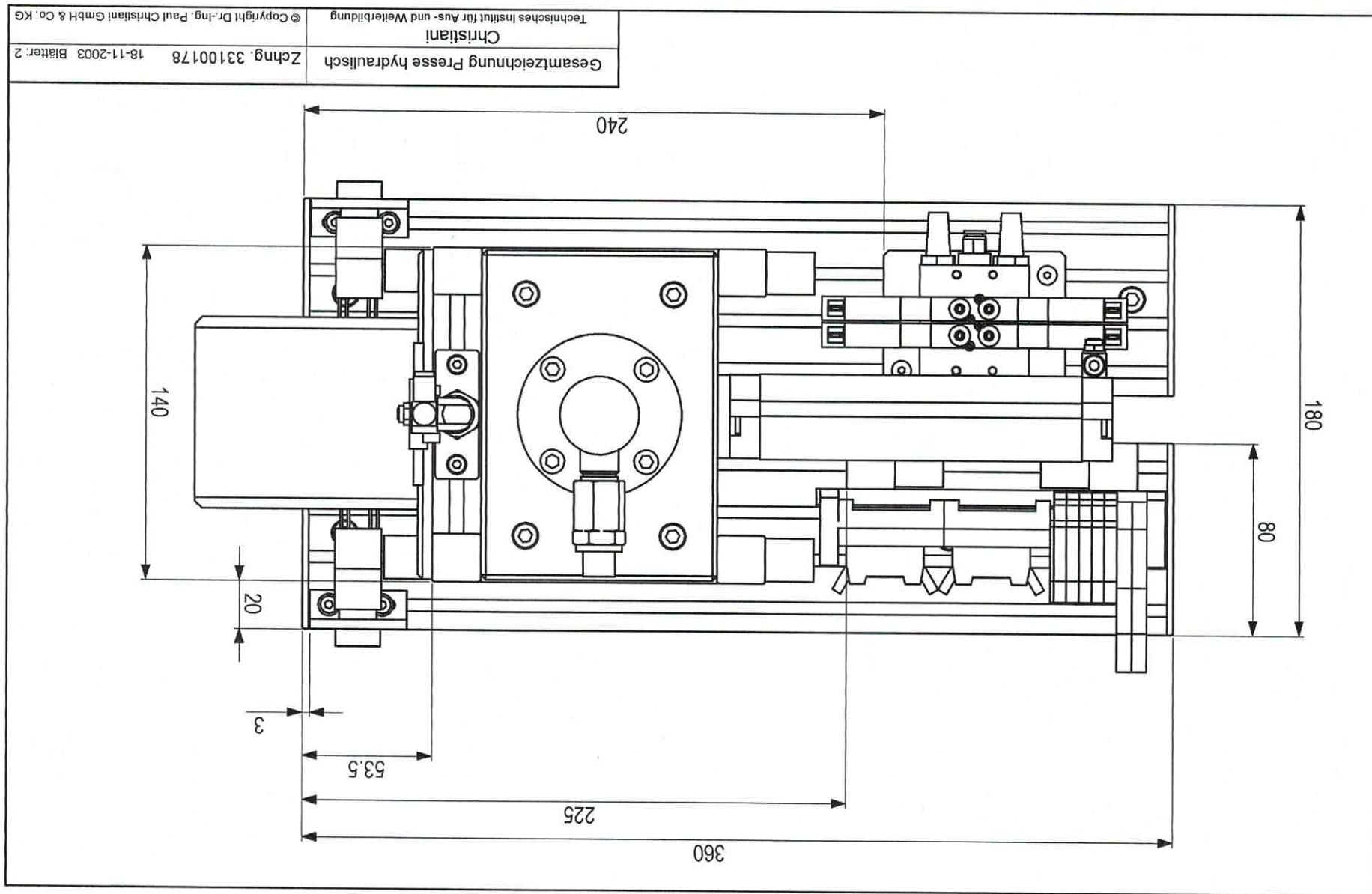
für die hydraulische Anlage sind werkseitig druckgeprüfte Bauteile beigestellt. Vor Inbetriebnahme der Presse ist der Hydraulikkreislauf für 1 Minute mit 30 bar zu prüfen.

Bei jeder Veränderung an der Hydraulik dürfen nur geprüfte Bauteile verwendet werden und die Druckprüfung muss wiederholt werden.



1.2 Gesamtzeichnungen





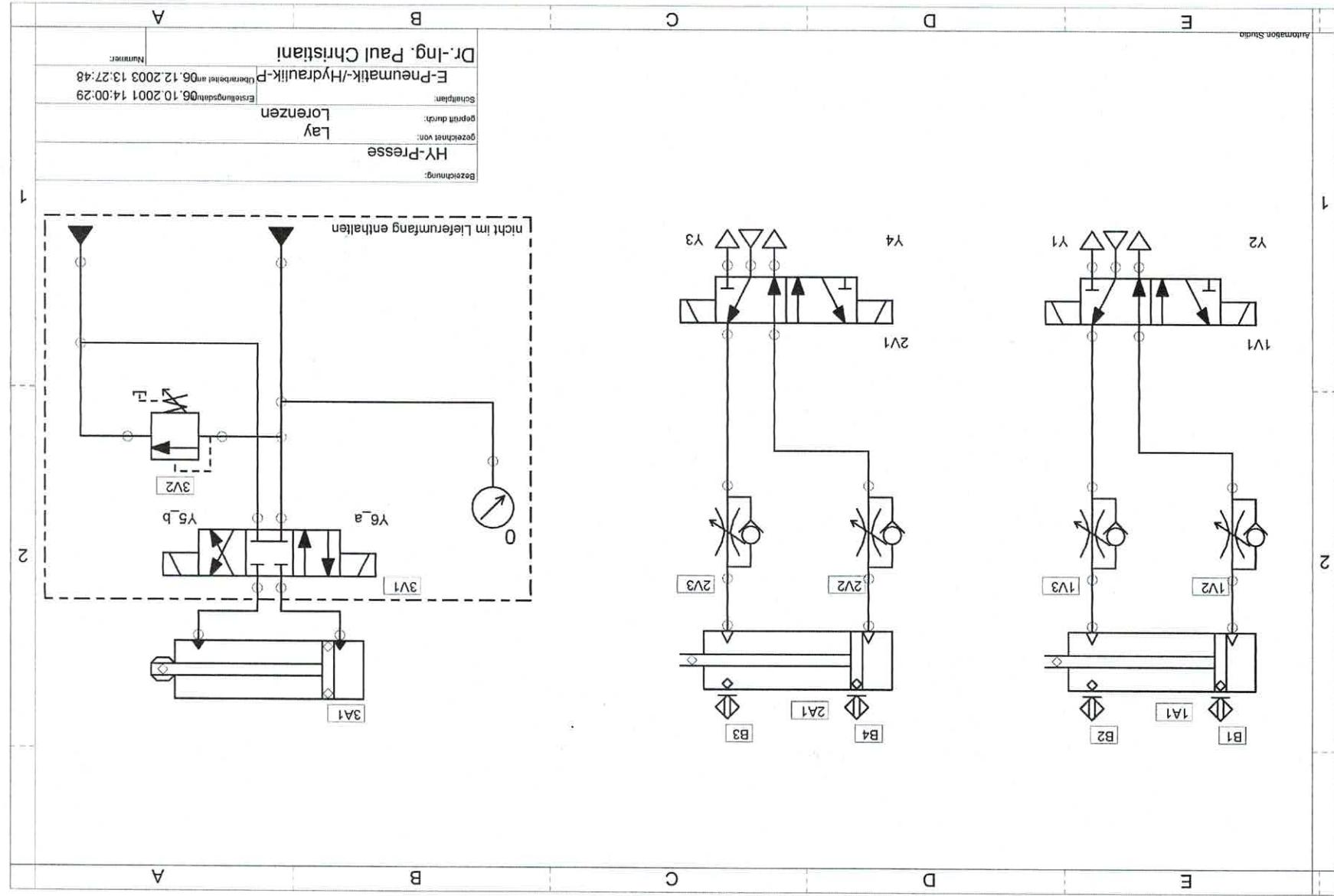
1.3 Gesamtstückliste

Anzahl	Bauteil	Nr.
1	Bausatz Hydr. Pressstation kompl.	331001177
1	Bausatz Hydr. Pressstation Montage 1(Rx)	331001176
2	Al-Profil 20x20x98 (34053286)	36100142
1	Bodenplatte 98/15x138	361001113
2	Zylinderschraube ISO 4762 - M4x25 - 8.8	351000050
4	Säule 20x105	36100137
8	Zylinderschraube ISO 4762- M6x20 - 8.8	35100049
1	Deckel 98/15x138 (hydr.)	36100244
1	Hydraulikzylinder Hub=40 (Rexroth)	34053399
4	Zylinderschraube ISO 4762- M6x28 - 8.8	35100085
1	Stempel D= 37 H=27	36100245
2	gerade Einschraub 1/4"	34053204
1	Führung	36100119
1	Halter für Zylinder	36100127
1	Zylinder D=20 Hub=120	34053329
5	Senkschraube ISO 10 642 - M5x16 - 8.8	35100071
2	Verschalung Plexiglas	36100128
1	Rückwand Plexiglas	36100129
1	Frontwand Plexiglas	36100130
4	Winkel 20x20 NU6	34053003
4	Winkel Abdeckkappe 20x20	34053004
8	Zylinderschraube ISO 4762 - M4x8 - 8.8	35100000
4	Nutenstein M4 NU6	34053319
4	Hammermutter M4 NU6	34053006
1	Zylinderschraube ISO 4762- M6x16 - 8.8	35100005
1	Drosselrückschlagventil M5 abluftgedros.	34053060
2	Zylinderschalter 20/60	34053094
4	Sechskantmutter ISO 4032 - M6 - 8	35100026
1	Zylinderschraube ISO 4762- M10x30 - 8.8	35100086
1	Spannscheibe DIN 6796 - 10 - FSt	35100087
2	Reduzierung 1/8x 1/4 mit Dichtring	34056473
1	Bausatz Pressstation Montage 2	33100090
2	Al-Profil 20x20x204	34053286_0204
1	Al-Profil 20x20x100 (34053286)	36100131
2	Innenwinkel NU6 mit 2 Gew.-Stift M4	34053310
1	Tür Plexiglas	36100138
2	Klemmhalter für Zylinderschalter d=10	34053058
2	Zylinderschalter für Zylinder d= 10	34053059
2	Drosselrückschlagventil M5 abluftgedros.	34053060
2	Abdeckkappe 20x20	34053030
1	Platte 18/8x54	36100140
6	Hammermutter M4 NU6	34053006
6	Zylinderschraube ISO 4762 - M4x8 - 8.8	35100000
1	Verschalung Plexiglas	36100132
2	Senkschraube ISO 10 642 - M4x10 - 8.8	35100030
1	Pneumatik-Rund-Zylinder D= 10 Hub= 40	34053175
2	Winkel Abdeckkappe 20x20	34053004
2	Winkel 20x20 NU6	34053003

2	Zylinderschraube ISO 4762 - M4x8 - 8.8	351000000
1	Nutenstein M4 NU5 Stahl	34053297
1	Winkel Abdeckkappe 20x20	34053004
1	Hammermutter M4 NU6	34053006
1	Ventilinsel für 2 Anschlüsse	33100119
1	Anschlußplatz 2x	36053299
2	Schalldämpfer G1/8"	34053062
3	Verschlussschraube G1/8"	34053063
1	Schlauchanschluß D= 4mm G1/8"	34053318
1	Grundplatte für 2 er Ventilinsel	36100177
1	Senkschraube ISO 10 642 - M4x8 - 8.8	35100031
6	Nutenstein M4 NU5 Stahl	34053297
2	Elektrik Übergabeeinheit	33100098
1	Hutschiene TS35 L= 145	34053325_0145
2	Zylinderschraube ISO 4762- M4x6 - 8.8	35100018
2	Scheibe DIN 125 - A 4.3 - 140HV-A2	35100004
4	Hammermutter M4 NU6	34053006
2	Ein- und Ausgabemodul 18	34053290
2	Endwinkel	34060000
2	Koppelrelais 6,2mm, 6A, 24V	34053287
5	Reihenklemme WDU 2.5	34060475
1	Endtrennplatte WAP 2.5	34060806
2	Querverbindler WDU 2 polig	34060885
2	Al-Profil 20x20x70	34053286_0070
2	Abdeckkappe 20x20	34053030
2	Winkel 20x20 NU6	34053003
4	Zylinderschraube ISO 4762 - M4x8 - 8.8	35100000
2	Winkel Abdeckkappe 20x20	34053004
2	Nutenstein M4 NU5 Stahl	34053297
1	Bausatz Grundplatte 80/14x355	33100116
1	Nutenplatte 80/14x355 (34053295)	36100173
2	Abdeckkappe 80x14 sw	34053296
2	Hammermutter M6 NU8	34053028
2	Zylinderschraube DIN 7984 - M6x16 - 8.8	35100028
1	Bausatz Grundplatte 80/14x355	33100115
1	Nutenplatte 80/14x355 (34053295)	36100172
2	Abdeckkappe 80x14 sw	34053296
2	Hammermutter M6 NU8	34053028
2	Zylinderschraube DIN 7984 - M6x16 - 8.8	35100028
2	Pneumatik Wegeventil	33100047
1	5/2 Wegeventil 2x24V DC Anschluß M5	34053064
2	Gerätestecker für Wegeventil mit Kabel	34053065
2	Schlauchanschluss 4mm M5	34053089
2	Bausatz Zweihandbedienung	33100094
1	Haltewinkel	36100139
2	Nutenstein M4 NU5 Stahl	34053297
2	Zylinderschraube ISO 4762 - M4x8 - 8.8	35100000
1	Leuchtdruckschalter blau 16mm	34053015
2	Scheibe DIN 125 - A 4.3 - 140HV-A2	35100004

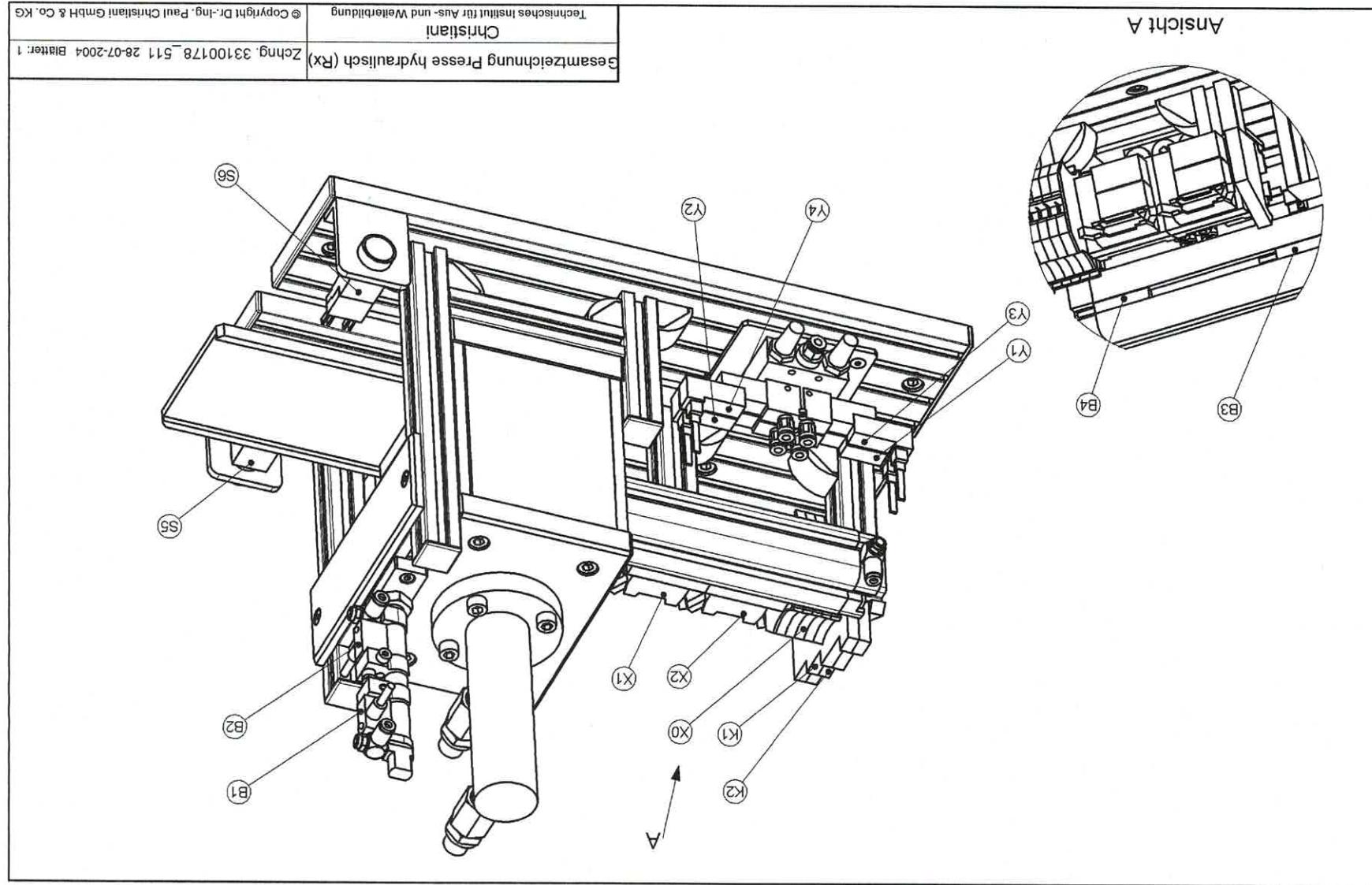
2 E-Pneumatik & Hydraulik

2.1 Pneumatik- und Hydraulikplan

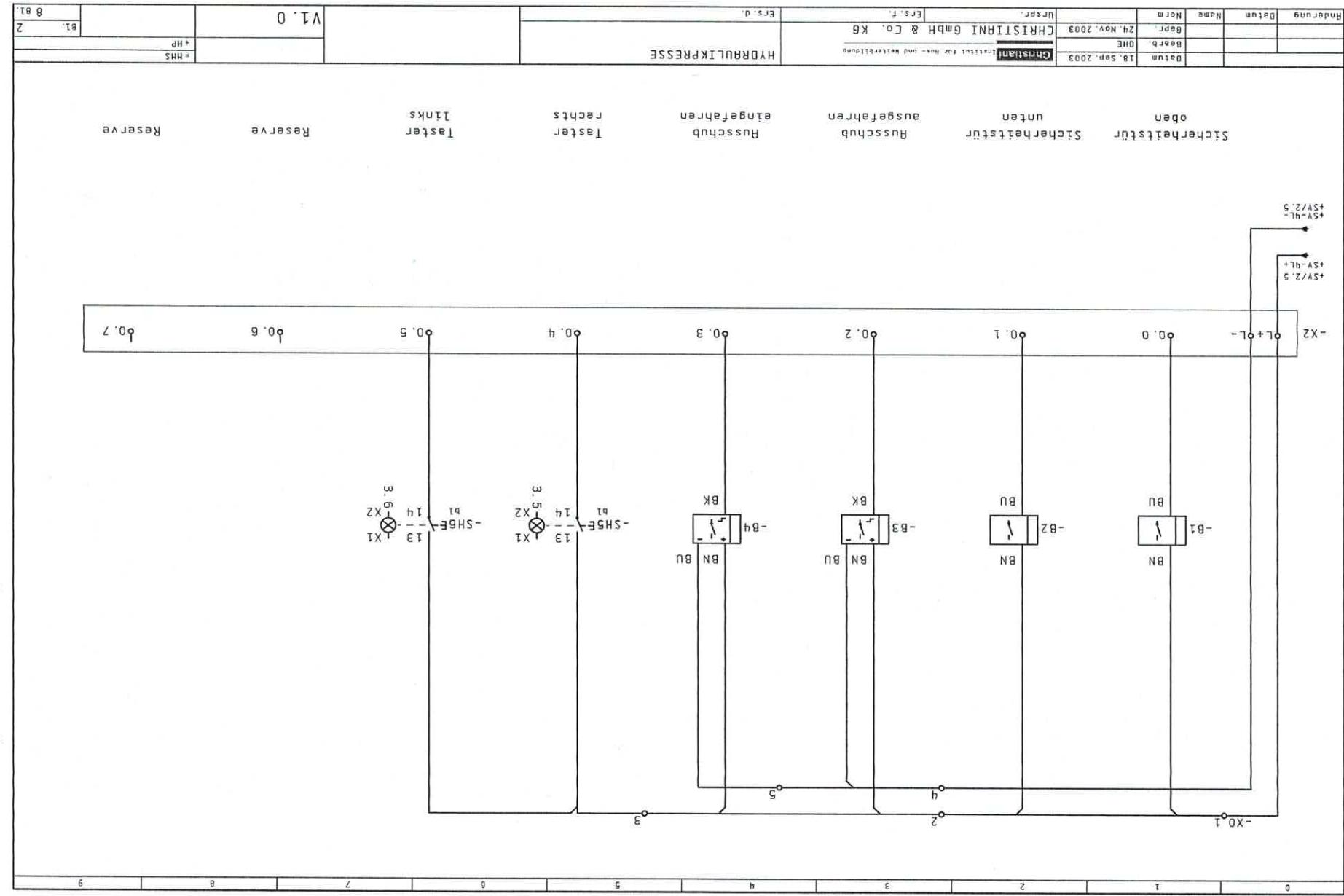


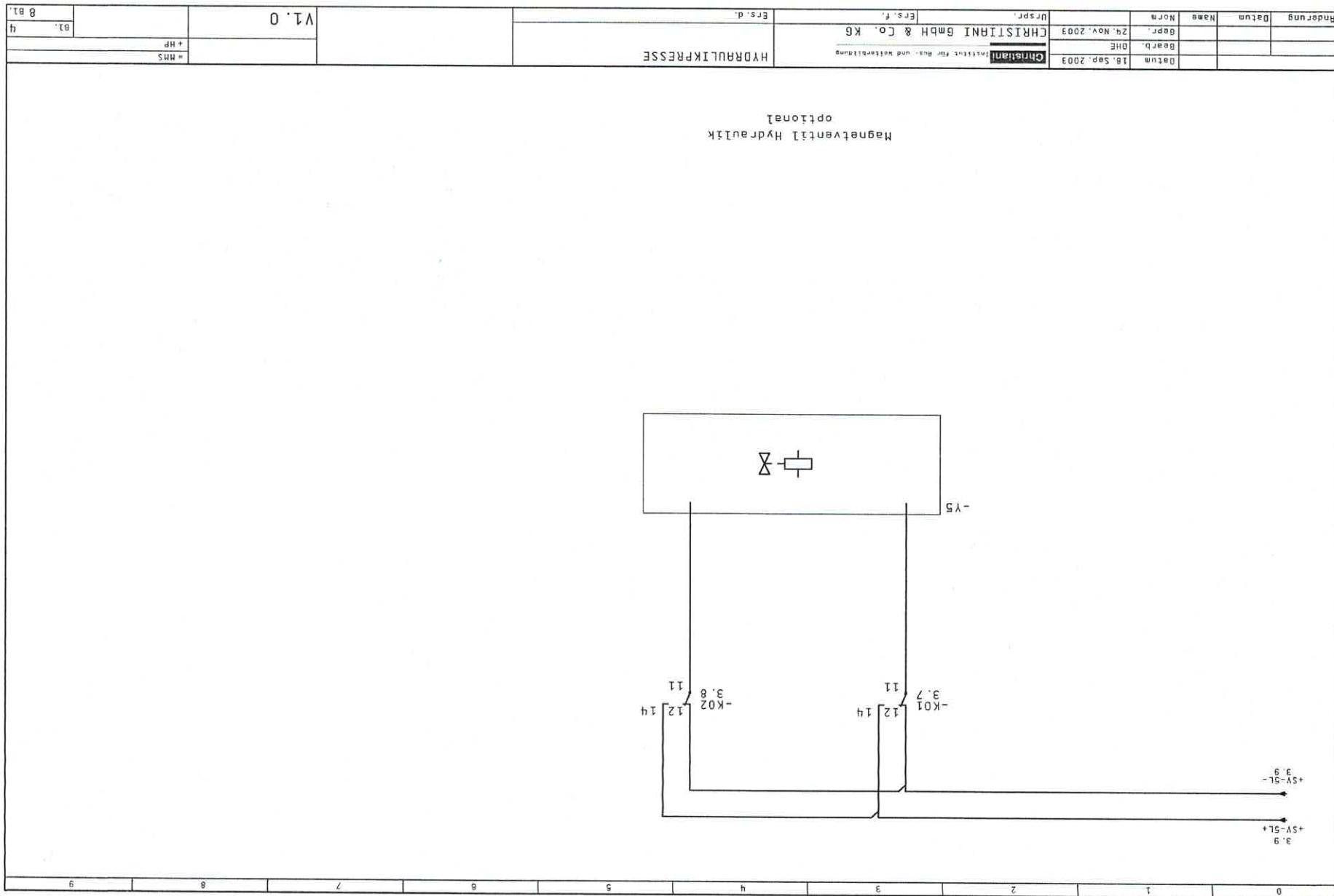
3 Elektrik

3.1 Technologieschema



3.2 Stromlaufplan/Klemmenplan





© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Hydraulikpresse

Technische Dokumentation

© by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

4 SPS-Programm

4.1 Programmbeschreibung

Die Presse ist für zwei Betriebsarten ausgelegt.

Erstens für den Automatikbetrieb mit Beschrückung durch z.B. ein Handhabungsgerät und ebenfalls automatischer Entnahme nach dem Pressvorgang.

Zweitens für den Manuellen Betrieb mit Zweihandsteuerung durch die beiden Taster.

Der Ablauf des Pressvorgangs ist für beide Betriebsarten der gleiche. Nur der Start des Vorgangs wird im einen Fall durch ein Schnittstellensignal (Automatikbetrieb) und im anderen Fall durch die Zweihandschaltung (Handbetrieb) ausgelöst.

Die Zweihandschaltung muss in Anlehnung an die relevanten Europäische Norm 574 „Zweihandschaltungen“ programmiert werden. Beachtet werden muss eine Zeitversetzte Betätigigung der beiden Taster von weniger als 0,5 Sekunden. Außerdem muss der Pressvorgang unterbrochen werden, wenn mindestens einer der beiden Taster losgelassen wird.

Vor Beginn des Arbeitsgangs muss die Presse in Grundstellung fahren. Die Grundstellung ist definiert als Vorschub ausgefahren (B3), Tür oben (B1) und Stempel oben (ohne Überwachung). Zunächst muss also Y1, dann Y6 und dann Y3 aktiviert werden. Wird danach der Betrieb gestartet und werden die beide Handbedientaster innerhalb von 0,5 Sekunden gleichzeitig betätigt, wird der Pressvorgang eingeleitet. Mit Ansteuerung des Ventils Y4 wird der Ausschub eingefahren, danach wird durch Betätigen von Y2 die Sicherheitstür geschlossen. Nun kann der Stempel gesenkt und wieder gehoben werden. Da es keine Überwachung der Position des Stempels gibt, muss die Ab- und Auffahrtzeit über zwei Zeiten gesteuert werden. Die Zeit T1 entspricht der Zeit, die sich der Stempel auf dem Weg nach unten befindet, inklusive der Presszeit. Die Zeit T2 entspricht der Zeit, die der Stempel von der unteren bis in die obere Position benötigt. Nachdem der Stempel wieder in der oberen Position ist, wird die Sicherheitstür geöffnet. Bei offener Tür wird der Ausschub wieder ausgefahren. Der Arbeitsgang ist somit beendet.

Als Richtwert für die Zeiten T1 und T2 kann 3,0 Sekunden angenommen werden.

Soll die Presse mit vor- und nachgelagerten Funktionsbaugruppen betrieben werden, entfällt die Betätigung der zwei Taster. Stattdessen muss ein Schnittstellensignal der vorgelagerte Funktionsbaugruppe verwendet werden, um den Pressvorgang zu starten. Weiterhin ist ein Schnittstellensignal von der Pneumatikpresse zur Verfügung zu stellen, das dem nachfolgendem Gerät meldet, wenn der Pressvorgang beendet ist und das Werkstück zum Abholen bereit steht.

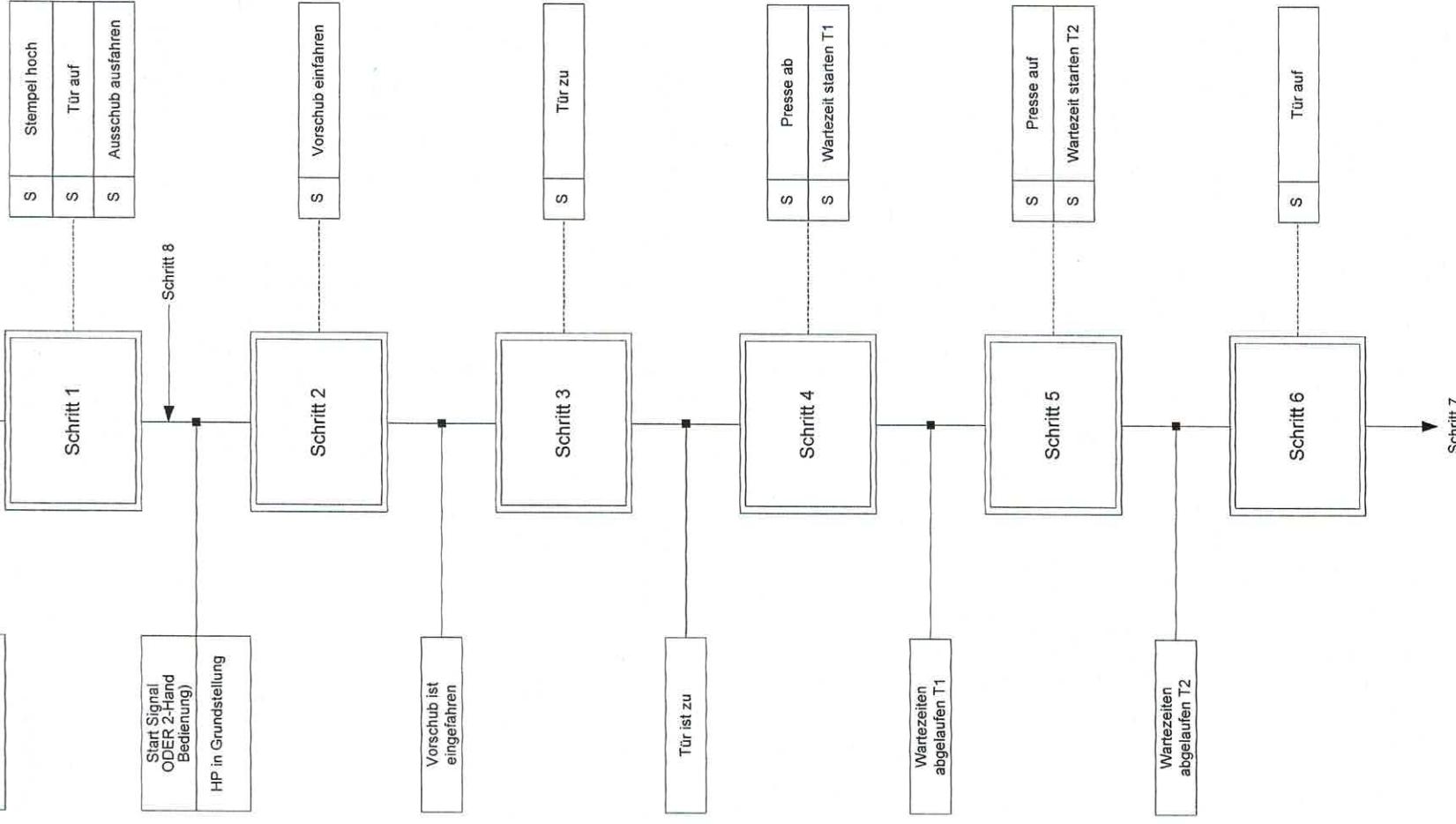
4.2 Funktionsplan

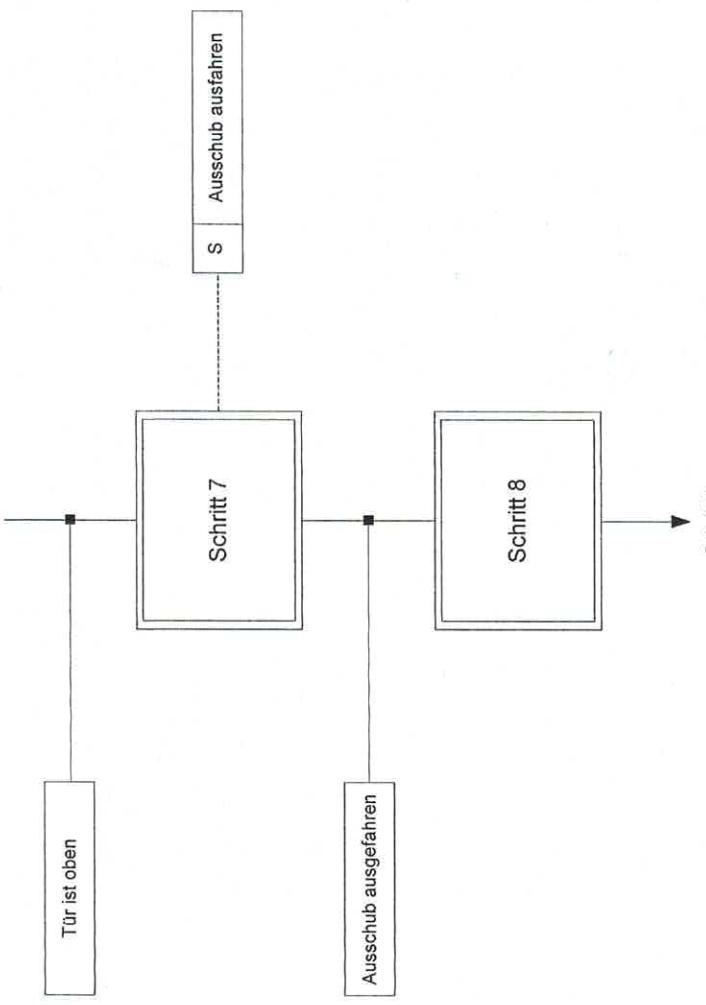
Weiterschaltbedingungen
(Transitionen)

Auto - Impuls

Schritte

Aktionen





4.3 Programmschritte

Schritt: 1	Funktion: Grundstellung
Kommentar: In diesem Schritt wird die HP durch ein Initialisierungssignal in die Grundstellung gefahren. (Grundstellung: Vorschub ausfahren, Stempel oben, Tür oben)	Achtung: Aus sicherheitstechnischen Gründen wird die Presse grundsätzlich im 2-Hand-Betrieb bedient; d.h. beide Hände bedienen die an der Presse angeordneten Taster Rechts und Links. Der zeitliche Versatz für das Betätigen beider Taster darf max. 0.5 sek. betragen!

Setzbedingungen:

Signal Betriebsart Automatik (Impuls)

Rücksetzbedingungen:

Schritt 2
oder
Fehlersammler

Aktionen: Tür heben UND Ausschub ausfahren UND Stempel heben

Schritt: 2	Funktion: Ausschub einfahren
Kommentar: Vorschub einfahren	Setzbedingungen: (Schritt 1 oder 6) UND Automatik gestartet UND Startimpuls UND Grundstellung

Rücksetzbedingungen:

Schritt 3
oder
Fehlersammler

Aktionen: Ausschub einfahren

Schritt: 3	Funktion: Tür schließen
Kommentar: Tür schließen	Setzbedingungen: Schritt 2 UND B4

Rücksetzbedingungen:

Schritt 4
oder
Fehlersammler

Aktionen: Tür schließen

Schritt: 4	Funktion: Presse ab
Kommentar: Presse ab	
Setzbedingungen: Schritt 3 UND B2	

Schritt: 5	Funktion: Presse auf
Kommentar: Presse auf	
Setzbedingungen: Schritt 4 UND T1	

Schritt: 6	Funktion: Tür auf
Kommentar: Tür auf	
Setzbedingungen: Schritt 5 UND T2	

Rücksetzbedingungen: Schritt 7 oder Fehlersammler	
Aktionen: Tür auf	

Schritt: 7	Funktion: Ausschub ausfahren
Kommentar: Ausschub ausfahren	
Setzbedingungen: Schritt 6 UND B1	
Rücksetzbedingungen: Schritt 8 oder Fehlersammler	
Aktionen: Ausschub ausfahren UND Wartezeit T3 starten	

Schritt: 8	Funktion: Ketten-Ende
Kommentar: Dieser Schritt wird aktiv, wenn der Ausschub ausgefahren ist. Es wird keine Aktion ausgeführt.	
Setzbedingungen: Schritt 7 UND B3 UND Wartezeit abgelaufen T3	
Rücksetzbedingungen: Schritt 2 oder Fehlersammler	
Aktionen: Keine	

5 Inbetriebnahme

5.1 Inbetriebnahme-Protokoll

Sichtkontrolle

Zustand

Anordnung der Bauteile genäss Plan	
Anordnung der Verdrahtung und der Verschlauchung	
Ausrichtung der Bauteile zueinander	
Beschriftung der Bauteile (von vorne oder von rechts lesbar)	
Sauberkeit (keine Abisolierreste in den Nuten etc.)	
Kratzfreie Oberflächen	

Überprüfen mechanischer Verbindungen

Festigkeit der montierten Teile	
Leichtigkeit der Bewegung des Ausschubs über vollen Verfahrtsweg	
Fester Sitz des Magnetventils auf dem Befestigungswinkel	
Korrekte Höhe der Ausschubebene über Tisch	
Fester Sitz des Magnetventils auf dem Befestigungswinkel	

Überprüfen pneumatischer Verbindungen

Druckluftschläuche fest verbunden	
Druckluftschläuche mit ausreichend Biegeradius verlegt	
Druckluft Steckverbinder haben ausreichend Halt	

Überprüfen elektrischer Verbindungen

Aderendhülsen korrekt verpresst	
Adern korrekt in Klemmen eingeführt und fest verschraubt oder geklemmt	
Klemmbrücken fest verschraubt, keine abstehenden Schniedreste	

Funktionsprüfung mechanisch

Gangbarkeit mechanischer Bauteile, besonders Ausschub	
Alle Bewegungen können im vorgesehenen Bereich ausgeführt werden	
Das Werkstück passt wie vorgesehen in die Ausschuböffnung	

Funktionsprüfung pneumatisch

Stellen Sie sicher, dass das Pneumatische System geschlossen ist.	
Stellen Sie den Versorgungs-Luftdruck auf 4 bar ein.	
Stellen Sie den Druckluftanschluss her.	
Kontrollieren Sie auf undichte Stellen.	

Überprüfen Sie die Schaltplangerechte Funktion der Magnetventile:

Betätigen Sie dazu die manuellen Auslöser auf den Magnetventilen Y1 und Y2.
Betätigen von Y1 bedeutet Sicherheitstür öffnen, Y2 Sicherheitstür schließen.

Betätigen Sie die manuellen Auslöser auf den Magnetventilen Y3 und Y4.
Betätigen von Y3 bedeutet Ausschub einfahren, Y4 Ausschub ausfahren.

Betätigen Sie die manuellen Auslöser auf den Magnetventilen Y5 und Y6.
Betätigen von Y5 bedeutet Stempel einfahren, Y6 Stempel ausfahren.

Funktionsprüfung elektrisch**Zustand**

Ohne Anschluss der Spannungsversorgung: Durchgangsprüfung vornehmen zwischen "+" und "-" auf den Anschlussblöcken. Im Falle des Durchgangs: Kurzschluss beseitigen!	
Überprüfung der richtigen Polung nicht kurzschlussfester Bauteile: Sind alle Reedschalter korrekt an Spannungsversorgung angeschlossen?	
Stellen Sie die Spannungsversorgung 24 V DC sowie die Masseverbindung her.	
Überprüfen Sie die Funktion des Sensors B1. Messen von 24V an Klemme X2 0.0 bedeutet Sicherheitstür oben.	
Überprüfen Sie die Funktion des Sensors B2. Messen von 24V an Klemme X2 0.1 bedeutet: Sicherheitstür unten.	
Überprüfen Sie die Funktion des Sensors B3. Messen von 24V an Klemme X2 0.2 bedeutet: Ausschub ausgefahren.	
Überprüfen Sie die Funktion des Sensors B4. Messen von 24V an Klemme X2 0.3 bedeutet: Ausschub eingefahren.	
Überprüfen Sie die Funktion des Tasters SH5. Messen von 24V an Klemme X2 0.4 bedeutet: Taster rechts betätigt.	
Überprüfen Sie die Funktion des Sensors SH6. Messen von 24V an Klemme X2 0.5 bedeutet: Taster links betätigt.	
Überprüfen Sie die Funktion der Magnetventile. Steuern von 24V an Klemme X1 0.0 muss die Sicherheitstür öffnen. Steuern von 24V an Klemme X1 0.1 muss die Sicherheitstür schließen. Steuern von 24V an Klemme X1 0.2 muss den Ausschub ausfahren. Steuern von 24V an Klemme X1 0.3 muss den Ausschub einfahren. Steuern von 24V an Klemme X1 0.6 muss den Stempel senken. Steuern von 24V an Klemme X1 0.7 muss den Stempel heben.	
Für alle Klemmen gilt: Liegt keine Spannung an, bleibt der Zylinder in der aktuellen Stellung stehen.	
Überprüfen Sie die Funktion der Tasterbeleuchtung: Steuern von 24V an Klemme X1 0.5 muss den Taster rechts aufleuchten lassen. Steuern von 24V an Klemme X1 0.6 muss den Taster links aufleuchten lassen.	
Geprüft:	
Ort, Datum, Unterschrift	