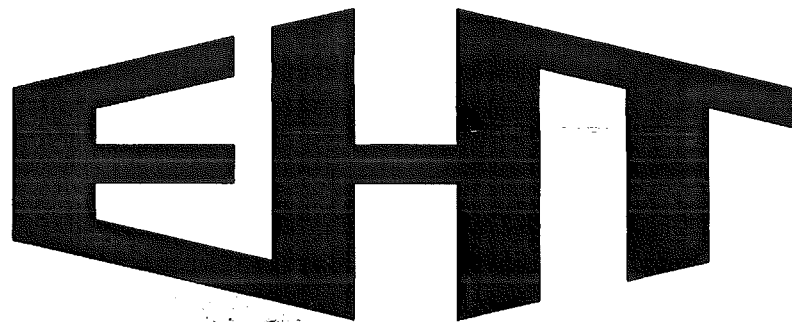


# Betriebsanleitung



WERKZEUGMASCHINEN

EHT Werkzeugmaschinen GmbH  
79331 Teningen

Maschinentyp: VARIOPRESS 320-35

Werks-Nr.: 210920

Baujahr: 1997

# 0 Inhaltsverzeichnis

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>0 INHALTSVERZEICHNIS .....</b>                            | <b>2</b>  |
| <b>1 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE .....</b>              | <b>6</b>  |
| 1.1 HINWEISE IN DER BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN .....         | 6         |
| 1.2 VERPFLICHTUNG DES BETREIBERS .....                       | 6         |
| 1.3 VERPFLICHTUNG DES PERSONALS .....                        | 6         |
| 1.4 GEFAHREN IM UMGANG MIT DER MASCHINE .....                | 6         |
| 1.5 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG .....                       | 7         |
| 1.6 GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG .....                         | 7         |
| 1.7 URHEBERRECHT .....                                       | 8         |
| <b>2 TECHNISCHE DATEN .....</b>                              | <b>9</b>  |
| 2.1 MASCHINENTYP .....                                       | 9         |
| 2.2 HAUPTDATEN DER MASCHINE .....                            | 9         |
| 2.2.1 Abmessungen .....                                      | 9         |
| 2.2.2 Funktionsdaten .....                                   | 9         |
| 2.2.3 Sicherheits-Daten .....                                | 10        |
| 2.2.4 Hydraulik / Pneumatik .....                            | 10        |
| 2.2.5 Anschlußwerte .....                                    | 10        |
| 2.3 RÜCKWÄRTIGER ANSCHLAG .....                              | 10        |
| 2.3.1 Anschlagträgerverstellung .....                        | 10        |
| 2.3.2 Höhenverstellung .....                                 | 10        |
| 2.3.3 Anschlagfingerverstellung .....                        | 11        |
| 2.4 MATRIZENVERSCHIEBUNG .....                               | 11        |
| 2.4.1 Verstellung pneumatisch (digitale Hilfsfunktion) ..... | 11        |
| 2.4.2 Verstellung über Servomotor (M1/M2-Achse) .....        | 11        |
| 2.5 HÖHENVERSTELLUNG AUFLAGEKONSOLE VORNE .....              | 11        |
| 2.6 BIEGEHILFE VORNE .....                                   | 11        |
| 2.7 BIEGEHILFE HINTEN .....                                  | 12        |
| 2.8 BLECHHOCHHALTERUNG .....                                 | 12        |
| 2.8.1 Verstellung pneumatisch (digitale Hilfsfunktion) ..... | 12        |
| 2.8.2 Verstellung über Servomotor (H-Achse) .....            | 12        |
| <b>3 AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE DER MASCHINE .....</b>         | <b>13</b> |
| 3.1 MASCHINENGESTELL .....                                   | 13        |
| 3.2 STÖßEL (OBERWANGE) .....                                 | 13        |
| 3.3 ARBEITSZYLINDER .....                                    | 13        |
| 3.4 HUBEINSTELLUNG .....                                     | 13        |
| 3.5 GLEICHLAUF .....                                         | 13        |
| 3.6 GESCHWINDIGKEIT .....                                    | 14        |
| 3.7 PREßKRAFT .....                                          | 14        |
| 3.8 HYDRAULIKSTEUERUNG .....                                 | 14        |
| 3.8.1 Hydraulikpumpe .....                                   | 14        |
| 3.8.2 Druckfilter .....                                      | 14        |
| 3.8.3 Pumpenblock .....                                      | 14        |
| 3.8.4 Gleichlaufsteuerblock .....                            | 15        |

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.9 RÜCKWÄRTIGER ANSCHLAG .....                                     | 15        |
| 3.9.1 Anschlagsystem I.....                                         | 16        |
| 3.9.2 Anschlagsystem II.....                                        | 16        |
| 3.9.3 Anschlagsystem III.....                                       | 16        |
| 3.9.4 Anschlagsystem IV.....                                        | 17        |
| <b>4 SICHERHEITS-VORSCHRIFTEN .....</b>                             | <b>18</b> |
| 4.1 SYMBOL- UND HINWEISERKLÄRUNGEN .....                            | 18        |
| 4.2 ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN .....                                | 18        |
| 4.3 INFORMELLE SICHERHEITS-MAßNAHMEN .....                          | 18        |
| 4.4 AUSBILDUNG DES PERSONALS.....                                   | 19        |
| 4.5 TRANSPORT UND MONTAGE .....                                     | 19        |
| 4.6 SCHUTZVORRICHTUNGEN .....                                       | 19        |
| 4.7 MASCHINEN-STEUERUNG .....                                       | 19        |
| 4.8 SICHERHEITS-MAßNAHMEN IM NORMALBETRIEB .....                    | 19        |
| 4.9 GEFAHREN DURCH ELEKTRISCHE ENERGIE .....                        | 20        |
| 4.10 GEFAHREN DURCH HYDRAULISCHE ENERGIE.....                       | 20        |
| 4.11 BESONDERE GEFAHRENSTELLEN.....                                 | 20        |
| 4.12 HINWEISE FÜR DEN NOTFALL .....                                 | 20        |
| 4.13 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG, STÖRUNGSBESEITIGUNG.....           | 21        |
| 4.14 BAULICHE VERÄNDERUNGEN AN DER MASCHINE .....                   | 21        |
| 4.15 REINIGEN DER MASCHINE UND ENTSORGUNG .....                     | 21        |
| 4.16 LÄRM DER MASCHINE .....                                        | 21        |
| <b>5 TRANSPORT UND LAGERUNG .....</b>                               | <b>23</b> |
| 5.1 ABMESSUNGEN UND GEWICHT, SCHWERPUNKT .....                      | 23        |
| 5.2 HINWEISE UND SCHUTZMAßNAHMEN FÜR DEN TRANSPORT .....            | 23        |
| 5.3 HEBEZEUGE, TRANSPORTÖSEN .....                                  | 23        |
| 5.4 ENTLADEN, VERLADEN .....                                        | 23        |
| 5.5 KONTROLLE BEI ÜBERNAHME DURCH DEN EMPFÄNGER .....               | 24        |
| 5.6 TRANSPORTSCHÄDEN MELDEN UND DOKUMENTIEREN .....                 | 24        |
| 5.7 LAGERORT, DAUER, SCHUTZMAßNAHMEN .....                          | 24        |
| <b>6 AUFSTELLUNG, MONTAGE, INBETRIEBNAHME.....</b>                  | <b>25</b> |
| 6.1 AUFSTELLORT, EINSATZORT .....                                   | 25        |
| 6.2 MASCHINE AUFSTELLEN, BEFESTIGEN, VERANKERN .....                | 25        |
| 6.3 REINIGEN DER MASCHINE, GGF. SCHMIEREN, AUFFÜLLEN .....          | 26        |
| 6.3.1 Korrosionsschutz entfernen.....                               | 26        |
| 6.3.2 Schmieren .....                                               | 26        |
| 6.3.3 Hydrauliköl auffüllen.....                                    | 26        |
| 6.4 HERSTELLEN DER ENERGIE UND VERSORGUNGSANSCHLÜSSE .....          | 27        |
| 6.4.1 Elektrische Energieversorgung .....                           | 27        |
| 6.4.2 Pneumatische Energieversorgung.....                           | 27        |
| 6.5 BEDIENUNGS- UND ANZEIGEELEMENTE, STÖRUNGSANZEIGEN.....          | 28        |
| 6.5.1 Am Schaltschrank .....                                        | 28        |
| 6.5.2 Am Schaltschrank oder am Zusatzgehäuse zur DNC-Steuerung..... | 28        |
| 6.5.3 Im Zweihand-Bedienpult.....                                   | 29        |
| 6.5.4 An der Steuerung.....                                         | 30        |
| 6.6 BETRIEBSARTEN .....                                             | 30        |
| 6.6.1 Einrichten .....                                              | 31        |
| 6.6.2 Einzelhub .....                                               | 31        |
| 6.6.3 Einzelhub mit BWS bzw. AOS.....                               | 32        |
| 6.7 VORAUSSETZUNGEN UND KONTROLLE VOR DER ERSTINBETRIEBNAHME .....  | 33        |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.8 EINSTELLUNGEN, DATENEINGABE FÜR EINEN PROBELAUF .....    | 34        |
| 6.9 MASCHINE ZUM PROBELAUF STARTEN.....                      | 34        |
| 6.10 ÜBERWACHUNG, KONTROLLEN .....                           | 35        |
| 6.11 STÖRUNGSMELDUNGEN .....                                 | 35        |
| 6.12 MASCHINE AUSSCHALTEN .....                              | 35        |
| <b>7 BETRIEB .....</b>                                       | <b>36</b> |
| 7.1 ANLEITUNG FÜR DAS EIN- / AUSSCHALTEN DER STEUERUNG ..... | 36        |
| 7.2 ANLEITUNG FÜR DAS PROGRAMMIEREN DER STEUERUNG .....      | 36        |
| 7.3 EINSTELLEN, UMRÜSTEN.....                                | 36        |
| 7.3.1 Werkstückwechsel, Produktwechsel .....                 | 36        |
| 7.3.2 Werkzeugwechsel.....                                   | 36        |
| 7.3.3 Einstellen der Anschlagfinger .....                    | 36        |
| 7.4 STÖRUNGEN, FEHLERSUCHE.....                              | 37        |
| 7.5 INGANGSETZEN NACH NOT-AUS UND STÖRUNGEN.....             | 38        |
| 7.5.1 Ingangsetzen nach NOT-AUS.....                         | 38        |
| 7.5.2 Korrektur der Stößelschräglage.....                    | 38        |
| <b>8 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG .....</b>                    | <b>38</b> |
| 8.1 INSPEKTIONS- UND WARTUNGSARBEITEN .....                  | 40        |
| 8.1.1 Wartungs- und Inspektionsliste .....                   | 40        |
| 8.1.2 Schmierung.....                                        | 41        |
| 8.1.3 Hydrauliköl wechseln.....                              | 41        |
| 8.1.4 Druckfiltereinsatz austauschen.....                    | 41        |
| 8.1.5 Nachlaufzeitmessung durchführen .....                  | 42        |
| 8.2 BETRIEBSSTOFFE, SCHMIERMITTEL .....                      | 43        |
| 8.2.1 Hydrauliköle.....                                      | 43        |
| 8.2.2 Schmierfette .....                                     | 44        |
| 8.2.3 Lagerung der Schmierstoffe.....                        | 44        |
| 8.3 INSTANDHALTUNGSARBEITEN .....                            | 44        |
| 8.4 KUNDENDIENST .....                                       | 44        |
| <b>9 AUßERBETRIEBNAHME, ABBAU, ENTSORGUNG.....</b>           | <b>45</b> |
| 9.1 MASCHINE AUßER BETRIEB NEHMEN .....                      | 45        |
| 9.2 MASCHINE ABBAUEN UND GGF. ZERLEGEN.....                  | 45        |
| 9.3 ENTSORGUNG.....                                          | 45        |
| <b>ANHANG A.....</b>                                         |           |
| ERSATZTEILE .....                                            |           |
| Ersatzteil-Baugruppenzeichnungen.....                        |           |
| Ersatzteilstücklisten.....                                   |           |
| <b>ANHANG B.....</b>                                         |           |
| ÜBERSICHTSPLÄNE .....                                        |           |
| Aufstellungsplan .....                                       |           |
| Schmierstellenplan.....                                      |           |

|                                         |  |
|-----------------------------------------|--|
| <b>ANHANG C</b> .....                   |  |
| SCHALTPLÄNE.....                        |  |
| <i>Hydraulikschaltpläne</i> .....       |  |
| <i>Pneumatikschaltpläne</i> .....       |  |
| <i>Elektroschaltpläne</i> .....         |  |
| <b>ANHANG D</b> .....                   |  |
| ERKLÄRUNGEN / BESCHEINIGUNGEN .....     |  |
| <i>EG-Konformitätserklärung</i> .....   |  |
| <i>Baumusterprüfbescheinigung</i> ..... |  |
| ZULIEFERDOKUMENTATION .....             |  |

# 1 Grundlegende Sicherheitshinweise

## 1.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten

- Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb dieser Maschine ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheits-Hinweise und der Sicherheits-Vorschriften.
- Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um die Maschine sicherheitsgerecht zu betreiben.
- Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die an der Maschine arbeiten.
- Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

## 1.2 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an der Maschine arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Maschine eingewiesen sind.
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen, verstanden und durch ihre Unterschrift bestätigt haben.

Das sicherheitsbewußte Arbeiten des Personals wird in regelmäßigen Abständen überprüft.

## 1.3 Verpflichtung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten an der Maschine beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten.
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung zu lesen und durch ihre Unterschrift zu bestätigen, daß sie diese verstanden haben.

## 1.4 Gefahren im Umgang mit der Maschine

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Maschine oder an anderen Sachwerten entstehen. Die Maschine ist nur zu benutzen

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

## 1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die vorliegende Maschine ist eine hydraulische Gesenkbiegepresse, die ausschließlich zum Biegen von Blechen (Kaltumformung) konzipiert wurde und somit auch nur für diesen Verwendungszweck bestimmt ist. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma EHT Werkzeugmaschinen GmbH nicht.

Biegearbeiten sind Arbeitsprozesse, die eine spanlose Umformung eines Werkstückes entlang gerader Linien (den Biegeachsen) ohne beabsichtigte Dickenänderung bewirken. Dabei ragt ein Teil des Werkstückes (Schenkel) aus dem Pressenwerkzeug heraus und schwenkt während des Biegevorganges um die Biegeachse.

In Sonderfällen kann die Maschine auch für Präge- oder Stanzarbeiten verwendet werden. Diese Verwendungsarten sind jedoch nur durch spezielle Zusatzausrüstungen realisierbar, die von der Firma EHT Werkzeugmaschinen GmbH zur Benutzung freigegeben werden müssen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung und
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten

## 1.6 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluß zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht-bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine
- unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten der Maschine
- Betreiben der Maschine bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten der Maschine
- eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Maschine
- mangelhafte Überwachung von Maschinenteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt

## **1.7 Urheberrecht**

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der Firma EHT Werkzeugmaschinen GmbH.

Diese Betriebsanleitung ist nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt.

Sie enthält die Vorschriften und Hinweise, die weder vollständig noch teilweise

- vervielfältigt
- verbreitet oder
- anderweitig mitgeteilt werden dürfen.

Zu widerhandlungen können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

## 2 Technische Daten

### 2.1 Maschinentyp

Hydraulische Gesenkbiegepresse VARIOPRESS 320-35

### ~~2.2~~ Hauptdaten der Maschine

#### 2.2.1 Abmessungen

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Gesamtlänge:            | 6100 mm |
| Gesamtbreite:           | 4350 mm |
| Gesamthöhe über Flur:   | 4230 mm |
| Gesamttiefe unter Flur: | 750 mm  |

#### 2.2.2 Funktionsdaten

|                                        |                             |
|----------------------------------------|-----------------------------|
| Arbeitslänge:                          | 3550 mm                     |
| Horn links:                            | --- mm                      |
| Horn rechts:                           | --- mm                      |
| Abstand zwischen den Maschinenständen: | 3050 mm                     |
| Ständerausladung:                      | 400 mm                      |
| Stößelhub:                             | 590 mm                      |
| Abstand Tisch-Stößel:                  | min. 760 mm<br>max. 1350 mm |
| Maximale Preßkraft:                    | 3200 kN                     |
| Hubgeschwindigkeiten:                  | Leerlauf max. 100 mm/s      |
|                                        | Preßgang max. 10 mm/s       |
|                                        | Rückzug max. 100 mm/s       |
| Gewicht der Maschine:                  | 25000 kg                    |
| Baujahr:                               | 1997                        |

### 2.2.3 Sicherheits-Daten

|                                                 |             |
|-------------------------------------------------|-------------|
| Sicherheitsabstand :                            | min. 270 mm |
| (Abstand zwischen Werkzeug und Bedienelementen) |             |
| zul. Nachlaufzeit:                              | max. 168 ms |

### 2.2.4 Hydraulik / Pneumatik

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Druck im Hydrauliksystem: | max. 280 bar |
| Druck im Pneumatiksystem: | max. 6 bar   |
| Inhalt des Öltanks:       | 500 l        |

### 2.2.5 Anschlußwerte

|                                   |                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Betriebsspannung:                 | 3 x 400V / N / PE / 50 Hz<br>zul. Abweichung $\pm 10\%$ |
| Nennstrom der Hauptabsicherung:   | max. 100 A                                              |
| Anschlußleistung:                 | 36,5 kW                                                 |
| Antriebsleistung des Hauptmotors: | 30 kW                                                   |

## 2.3 Rückwärtiger Anschlag

### 2.3.1 Anschlagträgerverstellung

|                                           |               |
|-------------------------------------------|---------------|
| Anschlagbereich X-Achse (von Biegelinie): | 5 - 1500 mm   |
| Verstellgeschwindigkeit X-Achse:          | max. 250 mm/s |
| Antriebsleistung X-Achse:                 | 1 kW          |

### 2.3.2 Höhenverstellung

#### 2.3.2.1 Verstellung pneumatisch (digitale Hilfsfunktion)

|                                           |                |
|-------------------------------------------|----------------|
| Verstellbereich (von Matrizenoberfläche): | $\pm \dots$ mm |
|-------------------------------------------|----------------|

#### 2.3.2.2 Verstellung über Servomotor (R-Achse)

|                                                |               |
|------------------------------------------------|---------------|
| Verstellbereich R-Achse (von Tischoberfläche): | 105-255 mm    |
| Verstellgeschwindigkeit R-Achse:               | max. 100 mm/s |
| Antriebsleistung R-Achse:                      | 1 kW          |

### 2.3.3 Anschlagfingerverstellung

|                                                        |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|
| Verstellbereich Z1-Achse (von linker Tischstirnseite): | --- mm        |
| Verstellgeschwindigkeit Z1-Achse:                      | max. --- mm/s |
| Antriebsleistung Z1-Achse:                             | --- kW        |
| Verstellbereich Z2-Achse (von linker Tischstirnseite): | --- mm        |
| Verstellgeschwindigkeit Z2-Achse:                      | max. --- mm/s |
| Antriebsleistung Z2-Achse:                             | --- kW        |
| Verstellbereich X1-Achse (von Mittellage):             | ± --- mm      |
| Verstellgeschwindigkeit X1-Achse:                      | max. --- mm/s |
| Antriebsleistung X1-Achse:                             | --- kW        |

## 2.4 Matrizenverschiebung

### 2.4.1 Verstellung pneumatisch (digitale Hilfsfunktion)

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| Anzahl der möglichen Matrizenstellungen: | 7 |
|------------------------------------------|---|

### 2.4.2 Verstellung über Servomotor (M1/M2-Achse)

|                                               |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| Verstellbereich M1/M2-Achse (von Biegelinie): | --- mm   |
| Verstellgeschwindigkeit M1/M2-Achse:          | --- mm/s |
| Antriebsleistung M1/M2-Achse :                | --- kW   |

## 2.5 Höhenverstellung Auflagekonsole vorne

|                                                      |          |
|------------------------------------------------------|----------|
| Verstellbereich AK1/AK2-Achse (von Tischoberfläche): | --- mm   |
| Verstellgeschwindigkeit AK1/AK2-Achse:               | --- mm/s |
| Antriebsleistung AK1/AK2-Achse :                     | --- kW   |

## 2.6 Biegehilfe vorne

|                                                  |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Schwenkwinkel BV1/BV2-Achse:                     | 45 °        |
| Schwenkgeschwindigkeit BV1/BV2-Achse:            | max. 45 °/s |
| Hochschwenkkraft (pro Schwenkarm) BV1/BV2-Achse: | max. 1000 N |
| Einstellbare Kerbenweite:                        | max. 80 mm  |
| Antriebsleistung BV1/BV2-Achse:                  | --- kW      |

## 2.7 Biegehilfe hinten

|                                  |          |     |
|----------------------------------|----------|-----|
| Schwenkwinkel BH-Achse:          | ---      | °   |
| Schwenkgeschwindigkeit BH-Achse: | ---      | °/s |
| Hochschwenkkraft BH-Achse:       | max. --- | N   |
| Einstellbare Kerbenweite:        | max. --- | mm  |
| Antriebsleistung BH-Achse:       | ---      | kW  |

## 2.8 Brechhochhalterung

### 2.8.1 Verstellung pneumatisch (digitale Hilfsfunktion)

|                                           |     |    |
|-------------------------------------------|-----|----|
| Verstellbereich (von Matrizenoberfläche): | --- | mm |
|-------------------------------------------|-----|----|

### 2.8.2 Verstellung über Servomotor (H-Achse)

|                                                |     |      |
|------------------------------------------------|-----|------|
| Verstellbereich H-Achse (von Tischoberfläche): | 160 | mm   |
| Verstellgeschwindigkeit H-Achse:               | 80  | mm/s |
| Antriebsleistung H-Achse:                      | 1   | kW   |

## 3 Aufbau und Wirkungsweise der Maschine

### 3.1 Maschinengestell

Das Maschinengestell besteht aus einer Ganzstahlschweißkonstruktion. Die aus massiven Stahlplatten gefertigten Maschinenständer werden im oberen Bereich durch eine kastenförmige Verbindungstraverse und im unteren Bereich durch den aufgelagerten Maschinentisch zusammengehalten. In der Verbindungstraverse ist gleichzeitig der Öltank integriert.

### 3.2 Stößel (Oberwange)

Der Stößel ist aus einer massiven Stahlplatte gefertigt und wird in langen Stahlkulissen mit Kunststoffbelag geführt. Die Stößelunterseite ist als Stempel- (Oberwerkzeug-) Aufnahme ausgeführt.

### 3.3 Arbeitszylinder

Die Arbeitszylinder sind doppelt wirkende Hydraulikzylinder. Sie bewegen den Stößel in vertikaler Richtung. Die Zylinder sind im oberen Teil der Ständer angebaut und mit Kugelscheiben gelenkig am Stößel befestigt.

- Ein Arbeitszylinder besteht aus einem Stahlgehäuse mit gehonten Bohrungen und einem hartverchromten und geschliffenen Kolben. Diese sind mit ölbeständigen Nutringen gegeneinander abgedichtet.

### 3.4 Hubeinstellung

Die Hubeinstellung des Stößels erfolgt durch die DNC-Steuerung. Die Umschaltunkte zur Steuerung des Bewegungsablaufes

- oberer Totpunkt (OT)
- Geschwindigkeitsumschaltpunkt (UP)
- Sicherheitspunkt (PSS)
- Klemmpunkt (KP)
- unterer Totpunkt (UT)

werden in die DNC-Steuerung eingegeben bzw. nach Eingabe der Statuswerte (Blechstärke, Biegewinkel, Biegelänge, etc.) durch die DNC-Steuerung errechnet.

### 3.5 Gleichlauf

Der Gleichlauf der beiden Arbeitszylinder wird durch einen geschlossenen Regelkreis garantiert. Zu jedem Arbeitszylinder ist zwischen Tisch und Stößel ein Wegmeßgeber angebaut. Diese nehmen den tatsächlichen Verfahrensweg des Stößels auf und geben die Meßwerte an die DNC-Steuerung weiter. Diese vergleicht den Istwert mit dem Sollwert und regelt über Proportional-Regelventile die Auf- bzw. Abwärtsbewegung der Arbeitszylinder.

### 3.6 Geschwindigkeit

Die maximale Geschwindigkeit der Stößelbewegung ist für jeden Geschwindigkeitsbereich durch einen Maschinenparameter in der DNC-Steuerung festgelegt. Im Bereich zwischen Klemmpunkt und unterem Totpunkt kann die Geschwindigkeit vom Bediener, durch Eingabe von Parametern (0-9) in die DNC-Steuerung, reduziert werden.

### 3.7 Preßkraft

Die Preßkraft kann direkt in die DNC-Steuerung eingegeben werden oder sie wird nach Eingabe der Statuswerte (Blechstärke, Biegewinkel, Biegelänge, etc.) von der DNC-Steuerung berechnet. Die Preßkraft ist zwischen einem Minimalwert und einem Maximalwert einstellbar. Diese Werte sind durch Maschinenparameter in der DNC-Steuerung festgelegt. Sie sind abhängig von der Maschinengröße.

### 3.8 Hydrauliksteuerung

Die Hydrauliksteuerung setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen :

- einer Hydraulikpumpe
- einem Druckölfilter
- einem Pumpenblock
- je einem Gleichlaufsteuerblock zu jedem Zylinder
- bei hydraulischen Zusatzfunktionen evtl. einer zusätzlichen Hydraulikpumpe und auf dem Öltank aufgebauten, zusätzlichen Hydraulikventilen

#### 3.8.1 Hydraulikpumpe

Die Hydraulikpumpe (Hydraulikschema Pos. 8 bzw. 9) ist eine Innenzahnradpumpe, die über eine elastische Kupplung von einem Drehstrommotor angetrieben wird. Sie befindet sich direkt im Öltank.

#### 3.8.2 Druckfilter

Der Druckfilter (Hydraulikschema Pos. 14) ist zwischen Pumpe und Pumpenblock in die Rohrleitung eingebaut und befindet sich auf der Tankrückseite. Er ist mit einem Differenzdruckschalter ausgerüstet, mit dem der Verschmutzungsgrad des Filters überwacht wird. Bei zu großer Druckdifferenz leuchtet die Verschmutzungsanzeige des Ölfilters (Meldeleuchte rot). Das Filterelement muß ausgetauscht werden.

#### 3.8.3 Pumpenblock

Der Pumpenblock (Hydraulikschema Pos. 19) ist mit einem Proportional-Druckventil zur Steuerung des Pumpendruckes und des Neutralumlaufes ausgerüstet. Desweiteren ist er zur sicheren Steuerung der Nachsaugventile notwendig. Der Pumpenblock ist auf dem Tank aufgebaut.

Die **Druckregleinheit** besteht aus den im Hydraulikschema ersichtlichen Positionen 19.2, 19.3, 19.4 und 19.5. Sie hat zwei Hauptfunktionen :

- Als Überdruckventil schützt sie das Hydrauliksystem gegen überhöhte Drücke und somit die ganze Maschine vor überhöhter Belastung.
- Über das Proportional-Druckventil, das von der DNC-Steuerung angesteuert wird, regelt sie den Systemdruck. Die Druckwerte werden von der DNC-Steuerung in Abhängigkeit der programmierten Werkzeug- und Werkstückdaten errechnet.

Das **4/2-Wegeventil** (Hydraulikschema Pos. 19.7) ist ein elektrisch überwachtes Sicherheitsventil und dient zur Ansteuerung und und Stellungsüberwachung der Nachsaugventile.

### 3.8.4 Gleichlaufsteuerblock

Die Gleichlaufsteuerblöcke sind direkt auf den beiden Zylindern angeflanscht. Sie enthalten alle für die Gleichlaufregelung erforderlichen hydraulischen Bauelemente, wie z.B. Regelventile sowie hydraulische Sicherheitsschaltungen und Sicherheitsventile.

Durch das **Proportionalregelventil** (Hydraulikschema Pos 20.2) werden die von der DNC-Steuerung vorgegebenen Bewegungsrichtungen und Geschwindigkeiten der Zylinderkolben ausgeführt.

Das **Druckbegrenzungsventil** (Hydraulikschema Pos 20.3) ist ein Sicherheitsventil und sichert die Kolbenunterseite gegen Überlastung.

Das **Druckventil** (Hydraulikschema Pos. 20.4) dient als Halteventil des Stößels und ist auf den, der Zylinderunterseite entsprechenden, Lasthaltedruck eingestellt.

Das **Rückschlagventil** (Hydraulikschema Pos. 20.5) dient zur Absperrung der Zylinderunterseite und verhindert ein schnelles Absinken des Stößels. Das Ventil wird nur während der schnellen Abwärtsbewegung (der Stößel befindet sich im freien Fall) geöffnet.

Das **Nachsaugventil** (Hydraulikschema Pos. 20.6) ermöglicht während der schnellen Abwärtsbewegung (der Stößel befindet sich im freien Fall) ein Nachsaugen des Öles aus dem Tank in den Zylinder. Im Falle eines Schaltfehlers des Regelventiles in der Aufwärtsbewegung verhindert das offene Nachsaugventil den Druckaufbau in der Zylinderoberseite und somit eine gefährliche Abwärtsbewegung. Das Ventil wird nur während der Arbeitsbewegung geschlossen. Mit geöffnetem Nachsaugventil kann kein Arbeitsdruck aufgebaut werden.

Das **Wegesitzventil** (Hydraulikschema Pos 20.7) ist Stellungsüberwacht und dient als Sicherheitsventil. Es wird in der Aufwärtsbewegung so geschaltet, daß es als Rückschlagventil arbeitet. Somit wird bei einem Schaltfehler eine gefährliche Abwärtsbewegung verhindert.

### 3.9 Rückwärtiger Anschlag

Die Maschine ist mit einem der nachfolgend beschriebenen Anschlagsysteme ausgerüstet.

#### 3.9.1 Anschlagsystem I

Der rückwärtige Anschlag ist mit mindestens zwei Anschlagfingern ausgerüstet. Diese sind seitlich (in Z-Richtung) manuell leicht verschiebbar und werden zum Biegen pneumatisch geklemmt. Die Anschlagfinger sind hochklappbar und können auch zur Blechauflage verwendet werden.

Die Tiefenverstellung erfolgt elektrisch (X-Achse).

Der Einstellbereich der X-Achse liegt zwischen 5-1000 mm bezogen auf die Biegelinie.

Die Verstellgeschwindigkeit der X-Achse beträgt max. 250 mm/s.

Die Höhenverstellung erfolgt pneumatisch (digitale Hilfsfunktion).

Der Einstellbereich beträgt  $\pm 10$  mm bezogen auf die Matrizenoberkante.

Alle Bewegungen werden von der DNC-Steuerung ausgeführt und überwacht.

#### 3.9.2 Anschlagsystem II

Der rückwärtige Anschlag ist mit mindestens zwei Anschlagfingern ausgerüstet. Diese sind seitlich (in Z-Richtung) manuell leicht verschiebbar und werden zum Biegen pneumatisch geklemmt. Die Anschlagfinger sind hochklappbar und können auch zur Blechauflage verwendet werden.

Die Tiefenverstellung erfolgt elektrisch (X-Achse).

Der Einstellbereich der X-Achse liegt zwischen 5-1000 mm bezogen auf die Biegelinie.

Die Verstellgeschwindigkeit der X-Achse beträgt max. 250 mm/s.

Die Höhenverstellung erfolgt elektrisch (R-Achse).

Der Einstellbereich der R-Achse beträgt 150 mm.

Die Verstellgeschwindigkeit der R-Achse beträgt max. 100 mm/s.

Alle Bewegungen werden von der DNC-Steuerung ausgeführt und überwacht.

#### 3.9.3 Anschlagsystem III

Der rückwärtige Anschlag ist mit zwei in Z-Richtung (Z1/Z2-Achse) automatisch verschiebbaren Anschlagfingern ausgerüstet. Die Anschlagfinger sind hochklappbar und können auch zur Blechauflage verwendet werden.

Die Tiefenverstellung erfolgt elektrisch (X-Achse).

Der Einstellbereich der X-Achse liegt zwischen 5-1000 mm bezogen auf die Biegelinie.

Die Verstellgeschwindigkeit der X-Achse beträgt max. 250 mm/s.

Die Höhenverstellung erfolgt elektrisch (R-Achse).

Der Einstellbereich der R-Achse beträgt 150 mm.

Die Verstellgeschwindigkeit der R-Achse beträgt max. 100 mm/s.

Die Verschiebung der Anschlagfinger erfolgt elektrisch (Z1/Z2-Achse).

Der Einstellbereich der Z-Achsen ist abhängig von der Arbeitslänge der Maschine.

Die Verstellgeschwindigkeit der Z1- bzw. Z2-Achse beträgt max. 1000 mm/s.

Alle Bewegungen werden von der DNC-Steuerung ausgeführt und überwacht.

### 3.9.4 Anschlagssystem IV

Dieses Anschlagssystem ist besonders geeignet zum Anschlagen von Blechen, bei denen die Anschlagseite nicht parallel zur Biegelinie verläuft.

Der rückwärtige Anschlag ist mit zwei in Z-Richtung (Z1/Z2-Achse) automatisch verschiebbaren Anschlagfingern ausgerüstet. Die Anschlagfinger können zusätzlich noch in X1-Richtung verstellt werden. Der linke Anschlagfinger wird pneumatisch (digitale Hilfsfunktion) und der rechte Anschlagfinger über eine Achse (X1-Achse) verstellt. Für das seitliche Anschlagen der Bleche bei Schrägstellung ist jeder Anschlagfinger mit einem Seitenanschlag ausgerüstet. Die Seitenanschlüge werden pneumatisch (digitale Hilfsfunktion) ein- und ausgefahren. Die Anschlagfinger sind als Klappfinger ausgeführt.

Die Tiefenverstellung erfolgt elektrisch (X-Achse).

Der Einstellbereich der X-Achse liegt zwischen 5-1000 mm bezogen auf die Biegelinie.

Die Verstellgeschwindigkeit der X-Achse beträgt max. 250 mm/s.

Die Höhenverstellung erfolgt elektrisch (R-Achse).

Der Einstellbereich der R-Achse beträgt 150 mm.

Die Verstellgeschwindigkeit der R-Achse beträgt max. 100 mm/s.

Die Verschiebung der Anschlagfinger erfolgt elektrisch (Z1/Z2-Achse).

Der Einstellbereich der Z-Achsen ist abhängig von der Arbeitslänge der Maschine.

Die Verstellgeschwindigkeit der Z1- bzw. Z2-Achse beträgt max. 1000 mm/s.

Der Einstellbereich der beiden Verstellungen in X1-Richtung beträgt je 150 mm.

Die Verstellgeschwindigkeit der X1-Achse beträgt max. 250 mm/s.

Alle Bewegungen werden von der DNC-Steuerung ausgeführt und überwacht.

## 4 Sicherheits-Vorschriften

### 4.1 Symbol- und Hinweiserklärungen

In der Betriebsanleitung werden folgende Benennungen und Zeichen für Gefährdungen verwendet:



Dieses Symbol bedeutet eine **unmittelbare drohende Gefahr** für das Leben und die Gesundheit von Personen.

*Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.*



Dieses Symbol bedeutet eine **möglicherweise drohende Gefahr** für das Leben und die Gesundheit von Personen.

*Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.*



Dieses Symbol bedeutet eine **möglicherweise gefährliche Situation**.

*Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.*

### 4.2 Organisatorische Maßnahmen

- Die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen sind vom Betreiber bereitzustellen.
- Alle vorhandenen Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen.

### 4.3 Informelle Sicherheits-Maßnahmen

- Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der Maschine aufzubewahren.
- Ergänzend zur Betriebsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz bereitzustellen und zu beachten.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine sind in lesbarem Zustand zu halten.

#### **4.4 Ausbildung des Personals**

- Nur geschultes und eingewiesenes Personal darf an der Maschine arbeiten.
- Die Zuständigkeiten des Personals sind klar festzulegen für das Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen, Warten, Rüsten und Instandsetzen.
- Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an der Maschine arbeiten.

#### **4.5 Transport und Montage**

- Maschine kopflastig (beim Verladen beachten) !
- Zulässige Bodenbelastung beachten. Fundament den jeweiligen Bodenverhältnissen anpassen.
- Maschine am Boden befestigen !

#### **4.6 Schutzvorrichtungen**

- Vor jedem Ingangsetzen der Maschine müssen alle Schutzvorrichtungen sachgerecht angebracht und funktionsfähig sein.
- Schutzvorrichtungen dürfen nur entfernt werden
  - nach Stillstand und
  - nach Absicherung gegen Wieder-Ingangsetzen der Maschine.
- Sicherheitsschalter der Schutzgitter nicht überbrücken.
- Bei Lieferung von Teil-Komponenten sind die Schutzvorrichtungen durch den Betreiber vorschriftsmäßig anzubringen.

#### **4.7 Maschinen-Steuerung**

- Auf keinen Fall Programmänderungen an der Software vornehmen !
- Nur eingewiesenem Personal ist es erlaubt, die Steuerung zu betätigen.

#### **4.8 Sicherheits-Maßnahmen im Normalbetrieb**

- Maschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.
- Vor Einschalten der Maschine sicherstellen, daß niemand durch die anlaufende Maschine gefährdet werden kann.
- Mindestens einmal pro Schicht die Maschine auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.
- Werkstücke dürfen nicht auf den Auflagekonsolen zwischengelagert werden.
- Bei Funktionsstörungen Maschine sofort stillsetzen ; Störungen beseitigen lassen.

- Bei Arbeiten mit zwei Bedienern - **nur zulässig wenn die Maschine dafür ausgerüstet ist** - den Schlüsselschalter auf „2-Mann (4-Hand)“ stellen und Schlüssel abziehen.

#### **4.9 Gefahren durch elektrische Energie**

- Arbeiten an der elektrischen Versorgung nur von einer Elektro-Fachkraft durchführen lassen.
- Die elektrische Ausrüstung der Maschine regelmäßig überprüfen. Lose Verbindungen und angeschmorte Kabel sofort beseitigen.
- Der Schaltschrank ist stets verschlossen zu halten.  
Der Zugang ist nur autorisiertem Personal mit Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet.
- Nur Originalsicherungen verwenden! Bei Verwendung zu starker Schmelzsicherungen wird die elektrische Anlage zerstört.
- Steckverbindungen nur in spannungslosem Zustand lösen bzw. stecken

#### **4.10 Gefahren durch hydraulische Energie**

- An den hydraulischen Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik arbeiten.
- Zu öffnende Systemabschnitte und Druckleitungen vor Beginn von Reparaturarbeiten drucklos machen.
- Hydraulik-Schlauchleitungen in angemessenen Zeitabständen auswechseln, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind.

#### **4.11 Besondere Gefahrenstellen**

- Durch Hochschlagen von langen Schenkellängen
- Sicherheitsabstand genauestens einhalten !
- Niemals zwischen den Werkzeugen hindurchgreifen
- Niemals im Innenraum der Presse einschließen lassen

#### **4.12 Hinweise für den Notfall**

- In Notsituationen grundsätzlich NOT-AUS - Taster drücken
- Unter hohem Druck austretende Flüssigkeiten können die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen.
- Bei Verletzungen durch Druckflüssigkeiten sofort einen Arzt aufsuchen, es besteht Infektionsgefahr.
- Brennendes Öl mit CO<sub>2</sub>-Löscher oder Pulverlöscher löschen!
- Brand in der elektrischen Steuerung mit CO<sub>2</sub>-Löscher löschen!

### **4.13 Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung**

- Vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- Im Kraftfluß liegende Verbindungselemente im Rahmen der regelmäßigen Prüfungen auf einwandfreie Beschaffenheit kontrollieren.
- Bedienungspersonal vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten informieren.
- Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten Stößel absenken in das Gesenk.
- Alle der Maschinen vor- und nachgeschalteten Anlagenteile und Betriebsmedien wie Druckluft und Hydraulik gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.
- Bei allen Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten Maschine spannungsfrei schalten und Hauptschalter gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.
  - Hauptschalter abschließen und Schlüssel abziehen und
  - ein Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen.
- Größere Baugruppen beim Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigen und sichern.
- Gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren.
- Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion überprüfen.

### **4.14 Bauliche Veränderungen an der Maschine**

- Ohne Genehmigung des Herstellers keine baulichen Veränderungen, An- oder Umbauten an der Maschine vornehmen. Dies gilt auch für Schweißen an tragenden teilen.
- Alle Umbau-Maßnahmen bedürfen einer schriftlichen Genehmigung der Firma EHT Werkzeugmaschinen GmbH.
- Maschinenteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.
  - Ventile nur komplett austauschen
  - Nur Original-Ersatz- und Verschleißteile verwenden.
    - Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, daß sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

### **4.15 Reinigen der Maschine und Entsorgung**

- Verwendete Stoffe und Materialien sachgerecht handhaben und entsorgen, insbesondere
  - bei Arbeiten an Schmiersystemen und -einrichtungen und
  - beim Reinigen mit Lösungsmitteln.

#### **4.16 Lärm der Maschine**

- Der von der Maschine ausgehende Dauerschalldruckpegel beträgt  $\leq 70$  dB(A).
- Abhängig von den örtlichen Bedingungen kann ein höherer Schalldruckpegel entstehen, der Lärmschwerhörigkeit verursacht. In diesem Fall ist das Bedienpersonal mit entsprechenden Schutzausrüstungen oder Schutzmaßnahmen abzusichern.

## 5 Transport und Lagerung

### 5.1 Abmessungen und Gewicht, Schwerpunkt

- Abmessungen siehe Kapitel Technische Daten
- Gewicht siehe Kapitel Technische Daten
- Der Schwerpunkt der Maschine liegt auf einer senkrechten Linie unterhalb der vorderen Anschlagpunkte.

### 5.2 Hinweise und Schutzmaßnahmen für den Transport

- Maschine zum Transport am Transportfahrzeug verzurren.



**Maschine ist kopflastig !**  
**Maschine nur an den vorderen Anschlagpunkten aufnehmen.**

- Maschine nur ohne Ölfüllung transportieren.

### 5.3 Hebezeuge, Transportösen

- Nur geprüfte und zugelassene Hebezeuge verwenden.
  - Schäkel nach DIN 82101
  - Anschlagketten nach DIN 5687 Güteklasse 8
  - Anschlagseile nach DIN 3088
  - Textile Hebezeuge z.B.  
Rundschlingen nach DIN 61360



**Bei der Auswahl der Hebezeuge auf ausreichende Tragkraft achten !**

### 5.4 Entladen, Verladen

- Maschine nur an den vorderen Anschlagpunkten aufnehmen.
- Darauf achten, daß die Hydraulikaggregate auf den Zylindern nicht beschädigt werden.

### **5.5 Kontrolle bei Übernahme durch den Empfänger**

- Bei der Übernahme Maschine auf sichtbare Transportschäden überprüfen.
  - Schäden an beweglichen Teilen
  - Schäden an elektrischen Leitungen
  - Schäden an hydraulischen Leitungen
  - Schäden an pneumatischen Leitungen

### **5.6 Transportschäden melden und dokumentieren**

- Festgestellte Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.
- Der verantwortliche Zulieferer (im Normalfall der Lkw-Fahrer) muß die festgestellten Schäden auf den Frachtpapieren bestätigen - durch Unterschrift.
- Transportschäden so schnell wie möglich dem Hersteller melden.

### **5.7 Lagerort, Dauer, Schutzmaßnahmen**

- Alle blanken Teile der Maschine werden vor der Auslieferung mit Korrosionsschutz versehen.
- Die Maschine kann bedenkenlos bis zu 14 Tagen gelagert werden.
- Maschine möglichst in trockenen Räumen lagern.
- Bei Einlagerungen von mehr als 14 Tagen, Überseetransporten etc. unbedingt Rücksprache mit dem Hersteller halten.
- Die Maschine muß in diesem Fall besonders geschützt und verpackt werden.

## 6 Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme

### 6.1 Aufstellort, Einsatzort

- möglichst geschlossener Raum
- Maschinenabmessungen siehe Aufstellungsplan
- Fundamentform und Fundamentbelastung siehe Aufstellungsplan
- 4 Stahlplatten (Größe siehe Aufstellungsplan) müssen vorhanden sein

### 6.2 Maschine aufstellen, befestigen, verankern

- Maschine mittels Schäkeln an den Anschlagpunkten anhängen
- Bei zerlegten Maschinen Stößel bzw. Tisch anschrauben
- Maschine auf vorgesehene Montageplatten stellen
- Ausrichten der Maschine sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung.  
Die Maschine wird mit den Einstellschrauben in den Fußplatten ausgerichtet
- Prüfmittel:
  - Richtwaage nach DIN 877
  - Lineal nach DIN 874 Teil 1
  - Prüfklotze oder andere Prüfhilfsmittel
- Ausrichten in Längsrichtung:
  - Prüfklotze auf linker und rechter Seite auf den Tisch der Maschine auflegen.
  - Lineal auf Prüfklotze, Richtwaage in der Mitte des Lineals aufsetzen und Anzeige ablesen.
- Ausrichten in Querrichtung
  - Richtwaage auf der linken Maschinenseite in der Mitte des Tisches aufsetzen und Anzeige ablesen.
  - Richtwaage auf der rechten Maschinenseite in der Mitte des Tisches aufsetzen und Anzeige ablesen.
- zulässige Abweichungen
  - für beide Messungen 0,02 mm auf 1000 mm Meßlänge



### **Maschine mit dem Boden fest verschrauben**

- je nach Ausführung
  - mit den im Fundament einbetonierten Steinschrauben DIN 529
  - mit den mitgelieferten Ankerdübeln

## **6.3 Reinigen der Maschine, ggf. schmieren, auffüllen**

### **6.3.1 Korrosionsschutz entfernen**

- Entfernen des Korrosionsschutzes ist nur erforderlich bei eingelagerten und seemäßig verpackten Maschinen
- Reinigen der blanken Maschinenteile, wie z.B.
  - Tischoberfläche
  - Auflagekonsolen
  - Anschlagteile (Führungsschienen, Anschlagstelle des Bleches, etc.)
  - Stoßführung
  - Werkzeuge
- Reinigungsmittel verwenden, die für die Umwelt weitgehend unbedenklich sind.



### **Reinigungsmittel fachgerecht entsorgen.**

### **6.3.2 Schmieren**

- Schmieren ist nur erforderlich bei eingelagerten und seemäßig verpackten Maschinen, d.h. nach entfernen des Korrosionsschutzes mit Reinigungsmitteln.
- Schmieranweisung siehe Kapitel Wartung und Instandhaltung

### **6.3.3 Hydrauliköl auffüllen**

- Ölmenge siehe Technische Daten
- Typ des Hydrauliköles siehe Schmierstoffübersicht
- Die Reinheit des Hydrauliköles sollte der Klasse 15/12 nach ISO 4406 entsprechen.
- Bei Ölen, die nicht der obigen Reinheitsklasse entsprechen muß das Öl vor dem Betreiben der Maschine durch einen Spülvorgang gereinigt werden.

- Öl auffüllen bis siehe Ölstandsanzeige an der Tankrückseite
- Regelventile ausbauen und durch Spülplatten ersetzen
- Hauptschalter einschalten
- Hauptmotor einschalten
- Maschine ca. 10 Stunden im Leerlauf laufen lassen
- Während dieser Zeit auf keinen Fall Bewegungen des Stößels ausführen !
- Bei aufleuchten der Verschmutzungsanzeige des Ölfilters Filterelement austauschen.
- Nach dem Spülvorgang Hauptmotor ausschalten
- Hauptschalter ausschalten
- Spülplatten abnehmen und Regelventile wieder einbauen

## 6.4 Herstellen der Energie und Versorgungsanschlüsse

### 6.4.1 Elektrische Energieversorgung



**Arbeiten an der Elektrischen Anlage nur von einer Elektro-Fachkraft durchführen lassen!**

- Anschlußwerte siehe Kapitel Technische Daten (zul. Abweichungen beachten)
- Maschine am Klemmenkasten im Schaltschrank anschließen.
- Drehfeld prüfen mit entsprechendem Meßgerät.



**Das Drehfeld muß linksdrehend sein!**

- Bei falscher Drehrichtung, Drehfeldänderung nur durch vertauschen der Anschlüsse im Klemmenkasten realisieren.

### 6.4.2 Pneumatische Energieversorgung

- Anschlußwerte siehe Kapitel Technische Daten
- Der Druckluftanschluß befindet sich auf der Ständerinnenseite des rechten Maschinenständers.
- Anschluß: Innengewinde G3/8

## 6.5 Bedienungs- und Anzeigeelemente, Störungsanzeigen

Die mit einem ☒ gekennzeichneten Bauteile sind an der Maschine vorhanden.

### 6.5.1 Am Schaltschrank

| Bauteil                   | Beschriftung                                                                | Bemerkung                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ☒ Hauptschalter           |                                                                             | Stromversorgung unterbrechen                                                                                                              |
| ☐ Wahlschalter mit Schloß | 1 = Einzelbetrieb<br>2 = Tandembetrieb                                      | Mit diesem Wahlschalter kann vorgewählt werden, ob die Maschinen im Einzel- oder im Tandembetrieb betrieben werden.                       |
| ☒ Wahlschalter mit Schloß | Korrektur Stößelschräglage<br>1 = System unter Druck<br>2 = System drucklos | Mit diesem Wahlschalter können erforderliche Betriebsbedingungen erzeugt werden, um den Stößel aus einer extremen Schräglage zu befreien. |
| ☐ Kippschalter            | Beleuchtung                                                                 |                                                                                                                                           |

### 6.5.2 Am Schaltschrank oder am Zusatzgehäuse zur DNC-Steuerung

| Bauteil                   | Beschriftung                                                                          | Bemerkung                                                                                |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ☒ Meldeleuchte weiß       | Hauptmotor                                                                            | leuchtet wenn Hauptmotor eingeschaltet                                                   |
| ☒ Drucktaster grün        | Hauptmotor                                                                            | Hauptmotor einschalten                                                                   |
| ☒ Drucktaster rot         | Hauptmotor                                                                            | Hauptmotor ausschalten                                                                   |
| ☒ Meldeleuchte weiß       | Steuerspannung                                                                        | leuchtet wenn Steuerspannung vorhanden                                                   |
| ☒ Meldeleuchte rot        | Ölfilter                                                                              | leuchtet wenn der Ölfilter verschmutzt ist                                               |
| ☐ Schlagtaster rot        | Not-Aus                                                                               |                                                                                          |
| ☐ Meldeleuchte rot        | Störung UVV                                                                           | leuchtet nach Unterbrechung des Lichtstrahles der hinteren Abschirmung                   |
| ☐ Tippschloß              | Lichtschranke                                                                         | aktiviert die Lichtschranke der hinteren Abschirmung nach unterbrechen des Lichtstrahles |
| ☒ Wahlschalter mit Schloß | Bedienungsart<br>0 = Aus<br>1 = Einrichten<br>2 = 2-Hand<br>3 = 2-Hand/Fuß<br>4 = Fuß |                                                                                          |

| Bauteil                                                     | Beschriftung                                                                                                                | Bemerkung                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Wahlschalter mit Schloß            | Bedienungsart<br>0 = Aus<br>1 = Einrichten<br>2 = 2-Hand<br>3 = 2-Hand/Fuß<br>4 = Fuß<br>5 = AOS - Fuß<br>6 = AOS - Betrieb |                                                                                                                                                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wahlschalter mit Schloß | 4 - Hand<br>0 = Aus<br>1 = Ein                                                                                              | zum Einschalten des zweiten Zweihand-Bedienpultes                                                                                                               |
| <input type="checkbox"/> Wahlschalter mit Schloß            | Lichtvorhang<br>0 = Aus<br>1 = BWS-Betrieb                                                                                  | zum Vorwählen der Funktionsarten des Lichtvorhanges                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/> Wahlschalter mit Schloß            | Lichtvorhang<br>0 = Aus<br>1 = Eintakt<br>2 = Zweitakt<br>3 = BWS-Betrieb                                                   | zum Vorwählen der Funktionsarten des Lichtvorhanges                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/> Wahlschalter mit Schloß            | Überbrückung<br>Matrizenstellungs-<br>abfrage                                                                               | Durch Einschalten dieser Funktion können zusätzliche Matrizenstellungen angefahren werden. Die Stellungen müssen durch mechanische Anschläge realisiert werden. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Wahlschalter mit Schloß | Winkelsucher                                                                                                                | zum Ein- und Ausschalten der Winkelsuchfunktion                                                                                                                 |

### 6.5.3 Im Zweihand-Bedienpult

| Bauteil                                                            | Beschriftung                  | Bemerkung                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Pilzdrucktaster schwarz        |                               | 2 Stück vorhanden<br>zum Auslösen der Abwärtsbewegung des Stößels |
| <input checked="" type="checkbox"/> Schlagtaster rot               | Not-Aus                       |                                                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Drucktaster schwarz            | Stößel auf                    |                                                                   |
| <input type="checkbox"/> Drucktaster schwarz                       | Matrizenklemmung<br>schließen |                                                                   |
| <input type="checkbox"/> Leucht-<br>drucktaster farblos            | Matrizenklemmung<br>öffnen    | leuchtet bei geöffneter Matrizenklemmung                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Drucktaster schwarz            | Stempelklemmung<br>schließen  |                                                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Leucht-<br>drucktaster farblos | Stempelklemmung<br>öffnen     | leuchtet bei geöffneter Stempelklemmung                           |

| Bauteil                             |                        | Beschriftung       | Bemerkung                                                                                 |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | Drucktaster            | schwarz            | Falzleiste schließen                                                                      |
| <input type="checkbox"/>            | Leucht-<br>drucktaster | farblos            | Falzleiste öffnen<br>leuchtet bei geöffneter Falzleiste                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schlagtaster           | Schaltsperr        | unterbricht den Steuerstrom um ein<br>ungewolltes Betätigen der Maschine zu<br>verhindern |
| <input type="checkbox"/>            | Drucktaster            | BWS - Start        | aktiviert den Lichtvorhang                                                                |
| <input type="checkbox"/>            | Meldeleuchte           | BWS schützt        | leuchtet bei aktivem Lichtvorhang                                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Fußschalter            | mit<br>Schutzhaube |                                                                                           |

#### 6.5.4 An der Steuerung

Bedienungs- und Anzeigeelemente siehe Handbuch zur DNC-Steuerung.

## 6.6 Betriebsarten

### 6.6.1 Einrichten

Die Schließbewegung des Stößels wird durch die Betätigung der beiden Pilzdrucktaster im Zweihandbedienpult eingeleitet. Sie wird mit einer konstanten Geschwindigkeit von max. 10 mm/s durchgeführt.

Wird einer der beiden Pilzdrucktaster losgelassen bleibt der Stößel stehen. Durch weiteres betätigen der Pilzdrucktaster kann weitergefahren werden.

Durch betätigen des Drucktasters "Stößel Auf" im Zweihandbedienpult fährt der Stößel nach oben. Wird der Drucktaster losgelassen bleibt der Stößel stehen.

### 6.6.2 Einzelhub

In der Betriebsart Einzelhub kann die Maschine, je nach Ausführung durch verschiedene der nachfolgend beschriebenen Betätigungsarten bedient werden.

#### 6.6.2.1 2-Hand - Schaltung

Die Schließbewegung des Stößels wird durch die Betätigung der beiden Pilzdrucktaster im Zweihandbedienpult eingeleitet.

Befindet sich der Stößel während der Schließbewegung im Bereich zwischen oberem Totpunkt (OT) und Sicherheitspunkt (PSS) und einer der beiden Pilzdrucktaster wird losgelassen, fährt der Stößel in den in der Steuerung programmierten oberen Totpunkt (OT) zurück.

Befindet sich der Stößel während der Schließbewegung im Bereich zwischen Sicherheitspunkt (PSS) und unterem Totpunkt (UT) und einer der beiden Pilzdrucktaster wird losgelassen, bleibt der Stößel in eingenommenen Stellung stehen. Durch betätigen der Pilzdrucktaster kann weitergefahren werden.

Durch betätigen des Drucktasters "Stößel Auf" im Zweihandbedienpult fährt der Stößel in den absoluten oberen Totpunkt (OT) der Maschine zurück.

Bleiben die beiden Pilzdrucktaster bis zum Erreichen des unteren Totpunktes (UT) betätigt, werden Druckabschaltung und Aufwärtsbewegung durch die DNC-Steuerung eingeleitet.

#### 6.6.2.2 Kombinationsschaltung 2-Hand - Fuß

Die Schließbewegung des Stößels wird durch die Betätigung der beiden Pilzdrucktaster im Zweihandbedienpult eingeleitet.

Befindet sich der Stößel während der Schließbewegung im Bereich zwischen oberem Totpunkt (OT) und Sicherheitspunkt (PSS) und einer der beiden Pilzdrucktaster wird losgelassen, fährt der Stößel in den in der Steuerung programmierten oberen Totpunkt (OT) zurück.

Beim Erreichen des Sicherheitspunktes (PSS) wird die Stößelbewegung unterbrochen. Im Bereich zwischen Sicherheitspunkt (PSS) und unterem Totpunkt (UT) wird die Schließbewegung des Stößels mit dem Fußschalter ausgelöst. Wird der Fußschalter losgelassen bleibt der Stößel stehen. Durch betätigen des Fußschalters kann weitergefahren werden.

Durch betätigen des Drucktasters "Stößel Auf" im Zweihandbedienpult fährt der Stößel in den absoluten oberen Totpunkt (OT) der Maschine zurück.

Bleibt der Fußschalter bis zum Erreichen des unteren Totpunktes (UT) betätigt, werden Druckabschaltung und Aufwärtsbewegung durch die DNC-Steuerung eingeleitet.

### 6.6.2.3 Fußschaltung

Die Schließbewegung des Stößels wird durch die Betätigung des Fußschalters am Zweihandbedienpult eingeleitet. Sie wird mit einer konstanten Geschwindigkeit von max. 10 mm/s durchgeführt.

Wird der Fußschalter im Bereich zwischen oberem Totpunkt (OT) und Sicherheitspunkt (PSS) losgelassen, fährt der Stößel in den in der Steuerung programmierten oberen Totpunkt (OT) zurück.

Wird der Fußschalter im Bereich zwischen Sicherheitspunkt (PSS) und unterem Totpunkt (UT) losgelassen bleibt der Stößel stehen. Durch betätigen des Fußschalters kann weitergefahren werden.

Durch betätigen des Drucktasters "Stößel Auf" im Zweihandbedienpult fährt der Stößel in den absoluten oberen Totpunkt (OT) der Maschine zurück.

Bleibt der Fußschalter bis zum Erreichen des unteren Totpunktes (UT) betätigt, werden Druckabschaltung und Aufwärtsbewegung durch die DNC-Steuerung eingeleitet.

### 6.6.3 Einzelhub mit BWS bzw. AOS

|                                                   |   |                        |
|---------------------------------------------------|---|------------------------|
| BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtung)    | ⇒ | reine Schutzfunktion   |
| AOS (aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung) | ⇒ | übernimmt Steuerbefehl |

Der Lichtvorhang kann in 3 Funktionsarten betrieben werden.

- **BWS-Betrieb** ist ein reiner Schutzbetrieb.

Ein Eingreifen in das Schutzfeld führt zu einem Not-Stop der Maschine.

Diese Funktionsart kann nur in Kombination mit einer der folgenden Betätigungsarten betrieben werden

- 2-Hand
- 2-Hand - Fuß
- Fuß

- **Eintakt** ist eine Funktionsart, die die BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtung) zu einer AOS (aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung) macht.

Die Schließbewegung des Stößels wird durch **einmaliges** Eingreifen in das Schutzfeld der AOS eingeleitet. Ein weiteres Eingreifen in das Schutzfeld führt zu einem Not-Stop der Maschine.

- **Zweitakt** ist eine Funktionsart, die die BWS zu einer AOS macht.

Die Schließbewegung des Stößels wird durch **zweimaliges** Eingreifen in das Schutzfeld der AOS eingeleitet. Ein weiteres Eingreifen in das Schutzfeld führt zu einem Not-Stop der Maschine.

### 6.6.3.1 Kombinationschaltung AOS - Fuß

Diese Betätigungsart kann nur in Verbindung mit einer der beiden Funktionsarten für den Lichtvorhang, Eintakt oder Zweitakt, betrieben werden.

Nach dem Einschalten dieser Betätigungsart oder nach einem Not-Stop muß die AOS durch den Druckschalter "AOS-Start" im Zweihand-Bedienpult aktiviert werden.

Die Schließbewegung des Stößels wird durch Eingreifen (Eintakt / Zweitakt) in das Schutzfeld der AOS eingeleitet. Der Stößel fährt bis zum Sicherheitspunkt (PSS), bleibt stehen und die AOS wird ausgeschaltet. Durch betätigen des Fußschalters kann weitergefahren werden.

Bleibt der Fußschalter bis zum Erreichen des unteren Totpunktes (UT) betätigt, werden Druckabschaltung und Aufwärtsbewegung durch die DNC-Steuerung eingeleitet.

Bei Erreichen des oberen Totpunktes (OT) wird die AOS wieder aktiviert. Wird nach dem Aktivieren der AOS in einem Zeitintervall von 30s keine Schließbewegung eingeleitet, wird die AOS deaktiviert. Somit wird eine Schließbewegung durch unbewußtes eingreifen in die AOS verhindert. Die AOS muß jetzt durch den Drucktaster "AOS-Start" im Zweihand- Bedienpult wieder aktiviert werden.

### 6.6.3.2 AOS-Betrieb

Diese Betätigungsart kann nur in Verbindung mit einer der beiden Funktionsarten für den Lichtvorhang, Eintakt oder Zweitakt, betrieben werden.

Nach dem Einschalten dieser Betätigungsart oder nach einem Not-Stop muß die AOS durch den Druckschalter "AOS-Start" im Zweihand-Bedienpult aktiviert werden.

Die Schließbewegung des Stößels wird durch Eingreifen (Eintakt / Zweitakt) in das Schutzfeld der AOS eingeleitet. Der Stößel fährt durch bis zum unteren Totpunkt. Beim Überfahren des Sicherheitspunktes (PSS) wird die AOS ausgeschaltet.

Beim Erreichen des unteren Totpunktes (UT) werden Druckabschaltung und Aufwärtsbewegung durch die DNC-Steuerung eingeleitet.

Bei Erreichen des oberen Totpunktes (OT) wird die AOS wieder aktiviert. Wird nach dem Aktivieren der AOS in einem Zeitintervall von 30s keine Schließbewegung eingeleitet, wird die AOS deaktiviert. Somit wird eine Schließbewegung durch unbewußtes eingreifen in die AOS verhindert. Die AOS muß jetzt durch den Drucktaster "AOS-Start" im Zweihand-Bedienpult wieder aktiviert werden.

## 6.7 Voraussetzungen und Kontrolle vor der Erstinbetriebnahme



**Nachfolgende Tätigkeiten nur von sachkundigem Personal durchführen lassen!**

- Ist die hintere Abschirmung montiert ?
- Sind die seitlichen Abschirmungen vorhanden ?
- Sind die Zylinderabdeckungen vorhanden ?
- Tankfüllung des Öltanks überprüfen !
- Anschluß des Zweihandbedienpultes überprüfen, gegebenenfalls anschließen.
- Ist - falls vorhanden - der Lichtvorhang richtig installiert ?

## 6.8 Einstellungen, Dateneingabe für einen Probelauf

- Hauptschalter einschalten
- Hauptmotor einschalten
- Die DNC-Steuerung wird automatisch gebootet.
- Programmieren der DNC-Steuerung
  - Werkzeugdaten eingeben siehe Programmieranleitung
  - Programm eingeben siehe Programmieranleitung
- Insbesondere in besonderen Fällen ist es möglich, daß bei Auslieferung der Maschine bereits Werkzeuge bzw. Programme in der Steuerung gespeichert sind. Dies ist jedoch entsprechend mit dem Kunden vereinbart.
- Aufrufen gespeicherter Daten siehe Programmieranleitung.

## 6.9 Maschine zum Probelauf starten

- Ausführen des Programmes siehe Programmieranleitung
- Am Wahlschalter "Bedienungsart" gewünschte Stellung vorwählen.
- Abwärtsbewegung des Stößels einleiten  
(je nach gewählter Betätigungsart mittels Bedienelemente im Zweihand-Bedienpult oder AOS)

## **6.10 Überwachung, Kontrollen**

- Positionierung der verschiedenen Achsen überwachen
- Sicherheitsfunktionen testen
  - Türen der seitlichen Abschirmungen öffnen ⇒ Maschine stoppt
  - Tür der hinteren Abschirmung öffnen ⇒ Maschine stoppt
  - Eingreifen in das Lichtfeld der BWS ⇒ Maschine stoppt

## **6.11 Störungsmeldungen**

- Interaktive Meldungen siehe Programmieranleitung

## **6.12 Maschine ausschalten**

- Stößel absenken ins Gesenk, d.h. der Stempel setzt drucklos in der Matrizenkerbe auf.
- DNC-Steuerung gemäß Programmieranleitung ausschalten
- Am Wahlschalter "Bedienungsart" Stellung 0 (Aus) vorwählen.
- Hauptmotor ausschalten.
- Hauptschalter ausschalten

## 7 Betrieb

### 7.1 Anleitung für das Ein- / Ausschalten der Steuerung

Siehe Programmieranleitung zur Steuerung.

### 7.2 Anleitung für das Programmieren der Steuerung

Siehe Programmieranleitung zur Steuerung.

### 7.3 Einstellen, Umrüsten

#### 7.3.1 Werkstückwechsel, Produktwechsel

Siehe Programmieranleitung Kapitel "Programmierung und Verwaltung der Produkte"

#### 7.3.2 Werkzeugwechsel

- Werkzeugwechsel nur in der Betriebsart „Einrichten“ durchführen
- Bei schweren Werkzeugen entsprechende Hebezeuge verwenden
- weiteres siehe Programmieranleitung Kapitel "Programmierung und Verwaltung von Werkzeugdaten".

#### 7.3.3 Einstellen der Anschlagfinger

Ist die Maschine mit manuell verschiebbaren Anschlagfingern ausgerüstet, muß zum seitlichen Verschieben der Anschlagfinger folgendermaßen vorgegangen werden.

- Hinteranschlag ganz nach vorne zur Biegelinie fahren
- Schaltsperre drücken (gelber Drucktaster im Zweihandbedienpult)
- Anschlagfinger an die gewünschte Position verschieben



**Nicht mit der Hand durch die Biegelinie greifen !  
Anschlagfinger mittels Hilfswerkzeug verschieben !**

- Schaltsperre entriegeln

## 7.4 Störungen, Fehlersuche

| Störung                       | mögliche Ursache                                                                                                                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maschine führt keinen Hub aus | Abfrage Matrizenstellung<br>Matrize nicht parallel zur Biegelinie<br>gewählte Stellung nicht angefahren                           |
|                               | Öldruckfilter (Meldeleuchte brennt)<br>Filterelement verschmutzt                                                                  |
|                               | Druckabfall im Pneumatiksystem<br>Systemdruck hat den Mindestwert unterschritten                                                  |
|                               | Extreme Stößelschräglage<br>Stößel befindet sich in extremer Schräglage                                                           |
|                               | Hintere Abschirmung<br>Tür nicht geschlossen                                                                                      |
|                               | Seitliche Abschirmungen<br>Türen nicht geschlossen<br>(gilt nicht in der Betriebsart "Einrichten")                                |
|                               | Schaltsperre<br>Schaltsperre gedrückt                                                                                             |
|                               | Nachlaufüberwachung<br>Tatsächliche Nachlaufzeit der Maschine ist zu groß,<br>der Sicherheitsabstand ist nicht mehr gewährleistet |
|                               | Stempelklemmung<br>Stempelklemmung nicht geschlossen                                                                              |
|                               | Matrizenklemmung<br>Matrizenklemmung nicht geschlossen<br>(gilt nicht in der Betriebsart "Einrichten")                            |
|                               | NOT-AUS<br>Not-Aus-Taster gedrückt                                                                                                |

Sollte keine der oben aufgeführten Ursachen für die Störung in Frage kommen, setzen Sie sich bitte mit unserem Kundendienst in Verbindung.

## 7.5 Ingangsetzen nach NOT-AUS und Störungen

### 7.5.1 Ingangsetzen nach NOT-AUS

Um die Maschine nach einem NOT-AUS wieder zu starten ist wie folgt vorzugehen:

- Ursache für die NOT-AUS - Situation beseitigen
- den betätigten NOT-AUS - Taster entriegeln
- Hauptmotor einschalten
- an der DNC-Steuerung mit der STOP-Taste quittieren
- Maschine ist wieder betriebsbereit

### 7.5.2 Korrektur der Stößelschräglage



**Die nachfolgend beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur von autorisierten Personen durchgeführt werden, da in der DNC-Steuerung Maschinenparameter verändert werden müssen.**

Um den Stößel aus einer extremen Schräglage zu befreien, ist wie folgt vorzugehen:

- am Wahlschalter „Bedienungsart“ Stellung 1 „Einrichten“ vorwählen
- am Schlüsselschalter der DNC-Steuerung Stellung 3 vorwählen
- im Hauptmenü der DNC-Steuerung zum Menüpunkt „Maschinenparameter“ wechseln
- im Menüpunkt Maschinenparameter für den Parameter 10 „Asymmetriegrenze Y“ den tatsächlichen Differenzwert zwischen Y1 und Y2 eingeben (voreingestellt 15 mm)
- an der DNC-Steuerung mit der STOP-Taste quittieren
- am Zweihandbedienpult eine Abwärtsbewegung einleiten

**Stößel führt keine Abwärtsbewegung aus!**

- Wahlschalter „Korrektur Stößelschräglage“ in Stellung 1 „System unter Druck“ festhalten
- am Zweihandbedienpult eine Abwärtsbewegung einleiten (zweite Person erforderlich)

**Stößel führt keine Abwärtsbewegung aus!**

- am Wahlschalter „Korrektur Stößelschräglage“ Stellung 2 „System drucklos“ vorwählen
- am Zweihandbedienpult eine Abwärtsbewegung einleiten

**Stößel führt eine Abwärtsbewegung aus!**

- abwärtsfahren bis das Oberwerkzeug im Unterwerkzeug aufsteht
- am Wahlschalter „Korrektur Stößelschräglage“ Stellung 0 „Aus“ vorwählen
- im Menüpunkt „Maschinenparameter“ der DNC-Steuerung für den Parameter 10 „Asymmetriegrenze Y“ den Wert 15 mm eingeben
- am Wahlschalter „Bedienungsart“ gewünschte Stellung vorwählen
- Drucktaster „Stößel auf“ im Zweihandbedienpult betätigen  
Stößel fährt in den OT und ist bereit für eine weitere Abwärtsbewegung

## 8 Wartung und Instandhaltung

### 8.1 Inspektions- und Wartungsarbeiten

#### 8.1.1 Wartungs- und Inspektionsliste

| Betriebsstunden/Periode       | durchzuführende Arbeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| täglich                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seitliche und hintere Abschirmungen auf Sicherheitsfunktion überprüfen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| wöchentlich                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ölstand überprüfen</li> <li>Stößelführung schmieren</li> <li>LüftungsfILTER der DNC-Steuerung reinigen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |
| monatlich                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hinteranschlag               <ul style="list-style-type: none"> <li>Antriebsspindeln schmieren</li> <li>Führungen der Höhenverstellung schmieren</li> <li>Führungen der Anschlagfingersysteme schmieren</li> </ul> </li> <li>Führungen der Blechhochhalterung schmieren</li> <li>Gleitbelag der Zentrierleiste schmieren</li> </ul> |
| jährlich                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nachlaufzeitmessung durchführen (lassen)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| jährlich oder nach Bedarf     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Batterien der DNC-Steuerung austauschen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| alle 4 Jahre oder nach Bedarf | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hilfsschütze für die Auf- und Abwärtsbewegung des Stößels austauschen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Alle 4000 h oder nach Bedarf  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hydrauliköl wechseln</li> <li>Druckfiltereinsatz austauschen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 8.1.2 Schmierung

- Eine sorgfältige Schmierung ist für einen störungsfreien Betrieb der Gesenkbiegepresse notwendig und verhindert kostenaufwendige Reparaturen.
- Die Schmierung hat nach den im Schmierstellenplan, welcher der Betriebsanleitung beiliegt, aufgeführten Angaben zu erfolgen.
- Die Schmierstellen sind an den jeweiligen Bauteilen durch einen gelben Markierungspfeil gekennzeichnet.



**Die Schmierung und alle für die Schmierung notwendigen Arbeiten sind an ausgeschalteter Maschine durchzuführen. Der Hauptschalter ist durch ein Vorhängeschloß gegen Wiedereinschalten zu sichern.**

- Die empfohlenen Schmierstoffe sind dem Kapitel Betriebsstoffe und Schmiermittel zu entnehmen.
- Diese Empfehlung schließt selbstverständlich die Verwendung von Schmierstoffen mit gleichen Eigenschaften nicht aus.

### 8.1.3 Hydrauliköl wechseln

- Maschine ausschalten
- Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern (z.B. Vorhängeschloß)
- Vor dem Ablassen des Öles für einen ausreichend großen Sammelbehälter sorgen. Füllmenge siehe Technische Daten.
- Ölablaßschraube auf der Unterseite des Öltanks öffnen.
- Verbrauchtes Hydrauliköl vollständig ablassen.
- Tankinnenraum gründlich reinigen.
- Hydrauliköl auffüllen siehe Kapitel Inbetriebnahme

### 8.1.4 Druckfiltereinsatz austauschen

- Filter nur bei Ansprechen der Verschmutzungsanzeige (Meldeleuchte am Schaltschrank bzw. im Zusatzgehäuse zur Steuerung) wechseln.
- Der Druckfilter befindet sich auf der Tankrückseite.
- Maschine ausschalten.
- Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern (z.B. Vorhängeschloß)
- Filterdeckel nach unten abschrauben.
- Verschmutztes Filterelement gegen ein neues austauschen.



**Maschine niemals ohne Druckfiltereinsatz betreiben !**

### 8.1.5 Nachlaufzeitmessung durchführen



**Nachlaufzeitmessungen nur von sachkundigem Personal durchführen lassen! Es muß ein spezielles Meßgerät vorhanden sein.**

Bei der Nachlaufzeitmessung muß die Nachlaufzeit für jede Stoppfunktion separat ermittelt werden, da die Schaltzeit der Ventile in einem weiten Bereich streuen kann und somit die Nachlaufzeit erheblich verlängert werden kann..

Dadurch wird auch überprüft, ob die redundante Funktion des Hydrauliksystems bestimmungsgemäß arbeitet. Die Messungen sind mehrmals zu wiederholen, um die Genauigkeit des Nachlaufes sicher zu erfassen.

Für die nachfolgend beschriebenen Messungen müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Das größte zulässige Werkzeuggewicht ist eingebaut.
- Der maximale Druck (die maximale Preßkraft) ist eingestellt.
- Die Messungen müssen bei Arbeitstemperatur der Presse durchgeführt werden.
- Die maximale Hublänge ist eingestellt.
- Die Messung sollte am unteren Ende der Stößelbewegung durchgeführt werden.  
Die Maschine sollte vor dem unteren Totpunkt zum Stillstand kommen.

Wie aus dem Hydraulikschema (siehe Anhang C) ersichtlich ist, wirkt die Sicherheitseinrichtung auf die Magnetspulen Y2, Y6 und Y8. Durch Stromlosmachen dieser Magnetspulen wird ein sicherer Halt des Stößels erreicht.

Die Maschine wird durch zwei Funktionen angehalten:

Funktion 1: Stromlosmachen von Y2

Funktion 2: Stromlosmachen von Y6 und Y8

Durch die Meßelektronik wird die Leitung der Taster der Zweihandschaltung bzw. die Leitung des Lichtvorhanges der BWS unterbrochen. Somit werden grundsätzlich alle drei Ventile abgeschaltet.

Um die beiden Stoppfunktionen separat zu überprüfen, müssen zwei Meßreihen durchgeführt werden.

Pro Meßreihe sind 10 Messungen durchzuführen.

Meßreihe A: Die Spulen Y6 und Y8 werden abgeschaltet und Spule Y2 bleibt durch Anlegen von Spannung angesteuert.

Meßreihe B: Spule Y2 wird abgeschaltet und die Spulen Y6 und Y8 werden durch Anlegen von Spannung angesteuert.



**Die Kontakte der Meßeinrichtung müssen entsprechend ausgelegt sein (Strom, Spannung, Schutzbeschaltung).**

Bei dieser Meßmethode werden die Verzögerungen durch die Elektrik sofort erfaßt.

Für sicherheitstechnische Betrachtungen wird der größte Wert aus den 20 Messungen der Meßreihen A und B zugrunde gelegt.

Dieser Wert muß kleiner oder gleich dem Wert der, an der Maschine bzw. im Kapitel „Technische Daten“ angegebenen, zul. Nachlaufzeit sein.

## 8.2 Betriebsstoffe, Schmiermittel

### 8.2.1 Hydrauliköle

| Hydrauliköle       |                         |                         |                         |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Klimazone          | kalt                    | gemäßigt                | warm                    |
| Bezeichnung nach : |                         |                         |                         |
| <b>DIN 51524</b>   | H-LPD 32                | H-LPD 46                | H-LPD 68                |
| <b>ARAL</b>        | Aral - Vitam<br>DE 32   | Aral - Vitam<br>DE 46   | Aral - Vitam<br>DE 68   |
| <b>BP</b>          | BP - Energol<br>HLPD 32 | BP - Energol<br>HLPD 46 | BP - Energol<br>HLPD 68 |
| <b>ESSO</b>        | HLPD - Oil<br>32        | HLPD - Oil<br>46        | HLPD - Oil<br>68        |
| <b>MOBIL</b>       | HLPD 32                 | HLPD 46                 | HLPD 68                 |
| <b>SHELL</b>       | Tellus Oil DO 32        | Tellus Oil DO 46        | Tellus Oil DO 68        |
| <b>TEXACO</b>      | Alcar - Oil<br>DD 32    | Alcar - Oil<br>DD46     | Alcar - Oil<br>DD 68    |



**Nur Hydrauliköle der Reinheitsklasse 15/12 nach ISO 4406 verwenden!**

### 8.2.2 Schmierfette

| <b>Schmierfette NLGI-Klasse 2</b> |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| <b>Bezeichnung nach:</b>          |                    |
| <b>DIN 51825</b>                  | K2K                |
| <b>Aral</b>                       | Aralub HL2         |
| <b>BP</b>                         | BP-Energrease LS 2 |
| <b>ESSO</b>                       | Beacon 2           |
| <b>MOBIL</b>                      | Mobilux 2          |
| <b>SHELL</b>                      | Alvania R2         |
| <b>TEXACO</b>                     | Multifac 2         |

### 8.2.3 Lagerung der Schmierstoffe

- Schmierstoffe wie Öle und Fette sind in sauberen, geschlossenen Behältnissen (Dosen, Kannen, Hobbocks, Fässer) aufzubewahren, damit Staub und Feuchtigkeit nicht eindringen und die Oxidationswirkung der Luft möglichst gering ist
- Die Aufbewahrung soll trocken und kühl sein.

## 8.3 Instandhaltungsarbeiten

- Zwecks Durchführung von Instandhaltungsarbeiten setzen Sie sich bitte mit unserem Kundendienst in Verbindung

## 8.4 Kundendienst

- Bei Inanspruchnahme des Kundendienstes Werks-Nr. und Maschinentyp angeben.
- Adresse: EHT Werkzeugmaschinen GmbH  
Emmendinger Str. 21  
D-79331 Teningen
- ☎ (07641) 4609-0 int. (497641) 4609-0
- Fax: (07641) 4609-96 int. (497641) 4609-96
- Telex: 7722426

## 9 Außerbetriebnahme, Abbau, Entsorgung

### 9.1 Maschine außer Betrieb nehmen

- Maschine gemäß Kapitel 7 ausschalten
- pneumatische Energieversorgung unterbrechen
  - Der Druckluftanschluß befindet sich auf der Ständerinnenseite des rechten Maschinenständers.



**Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von einer Elektro-Fachkraft durchführen lassen!**

- elektrische Energieversorgung unterbrechen
  - Maschine am Klemmenkasten im Schaltschrank abklemmen
- Hydrauliköl ablassen
  - die Ölablaßschraube befindet sich auf der Tankunterseite



**Hydrauliköl fachgerecht entsorgen!**

- Tankinnenraum reinigen und von Ölrückständen befreien

### 9.2 Maschine abbauen und ggf. zerlegen

- Zwecks Abbau und Zerlegung der Maschine setzen Sie sich bitte mit unserem Kundendienst in Verbindung.

### 9.3 Entsorgung

- Maschinenteile nach Werkstoffen getrennt entsorgen



**Entsorgung der Maschinenteile immer nach den örtlich gültigen Umweltbestimmungen durchführen!**