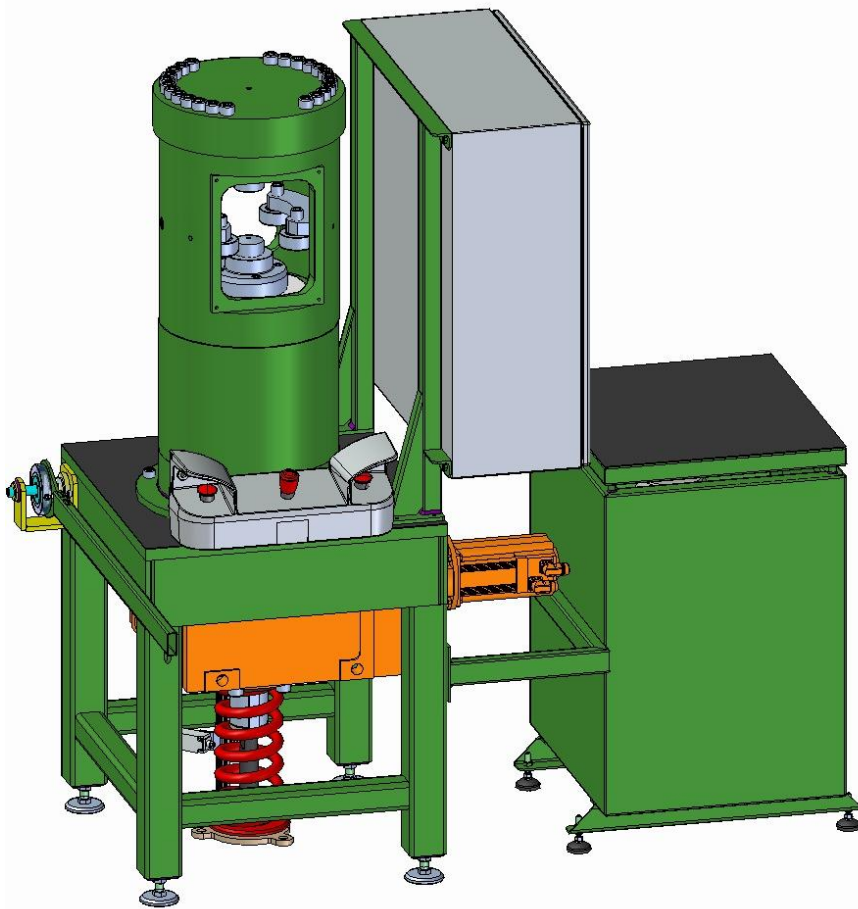


Betriebsanleitung



Hochdrucktorsionspresse 03

Typ: HTP03
Anlagen-Nr.: 03465-01
Stand: 24.01.2011

1.	Wichtige grundlegende Informationen.....	6
1.1	Lieferumfang	6
1.2	Rechtliche Hinweise	6
1.2.1	Haftung, Gewährleistung, Garantie	6
1.2.2	Copyright	6
1.3	Serviceadresse.....	6
1.4	Verantwortlichkeiten.....	7
1.4.1	Verantwortlichkeiten des Herstellers	7
1.4.2	Verantwortlichkeiten des Betreibers	8
1.5	Dokumentation.....	9
1.5.1	Inhalt und Aufbau.....	9
1.5.2	Kennzeichnungskonzept für integrierte Texte und für Verweise.....	9
1.5.3	Konventionen	9
2.	Sicherheit	10
2.1	Verhalten im Notfall	10
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine	10
2.2.1	Einsatzbereich	10
2.2.2	Anforderungen an das Personal.....	10
2.2.3	Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen	11
2.2.4	Sicherheitsrelevante Hinweise für bestimmte Lebensphasen.....	11
2.3	Mögliche Fehlanwendung	12
2.4	Beachtung der Betriebsanleitung	13
2.5	Sicherheitskennzeichnung an der Maschine	13
2.6	Restgefahren und Schutzmaßnahmen	14
3.	Technische Daten	16
3.1	Typenschild:.....	17
4.	Aufbau und Funktion.....	18
4.1	Aufbau.....	18
4.1.1	Hauptkomponenten.....	18
4.1.2	Bedienerarbeitsplätze	18
4.2	Funktionelle Beschreibung	19

5.	Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken	20
5.1	Sicherheit	20
5.2	Anlieferung	20
5.3	Innerbetrieblicher Transport	20
6.	Lagerbedingungen	21
6.1	Sicherheit	21
6.2	Bedingungen	21
7.	Aufstellbedingungen	22
7.1	Sicherheit	22
7.2	Gesamtplatzbedarf	22
7.3	Abmessungen und Gewichte	23
7.4	Fundament und Boden	23
7.5	Versorgungsanschlüsse	23
7.6	Kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen	23
7.7	Lokale Anforderung für die Anlieferung	23
8.	Montage und Installation, Erstinbetriebnahme	24
8.1	Sicherheit	24
8.2	Montage und Installation	24
8.3	Erstinbetriebnahme	24
9.	Bedienung	26
9.1	Sicherheit	26
9.2	Bedienelemente	26
9.3	Anzeigen	27
9.4	Betriebsarten	27
9.5	Spezielle Werkzeuge, Betriebsmittel, Materialien	27
9.6	Inbetriebnahme	27

9.6.1	Inbetriebnahme nach einer planmäßigen Abschaltung.....	27
9.6.2	Wiederinbetriebnahme nach einem Not-Aus.....	28
9.6.3	Wiederinbetriebnahme nach einem längeren Stillstand.....	28
9.7	Einrichten, Rüsten	28
9.7.1	Kalibrierung Meßadapter.....	28
9.8	Bedienen.....	31
9.8.1	Handbetrieb	31
9.8.2	Softwarebetrieb.....	32
9.9	Softwarebedienung.....	32
9.9.1	Programmaufruf:.....	32
9.9.1.1.	Beispielaufruf:	33
9.9.1.2.	Ausgabe.....	33
9.9.1.3.	Erklärung:	33
9.9.2	Programmablauf:	34
9.9.2.1.	Automatischer Modus:	34
9.9.2.2.	Manueller Betrieb:	35
9.10	Außerbetriebnahme	35
10.	Fehlersuche	36
10.1	Sicherheit	36
10.2	Serviceadresse.....	36
10.3	Lage und Kennzeichnung von Sicherungen	36
10.4	Fehlerzustandserkennung.....	36
10.5	Maßnahmen zur Störungsbeseitigung	37
10.6	Fehlersuche an der hydraulischen Anlage.....	38
10.6.1	Fehlersuche	38
10.6.2	Elektro-Hydraulik.....	38
10.6.3	Fehler Suchdiagramm.....	39
11.	Instandhaltung	41
11.1	Sicherheit	41
11.2	Serviceadresse.....	43
11.3	Wartungsnachweis	43
11.4	Kontrollverfahren und Prüfvorrichtungen.....	43
11.5	Spezielle Werkzeuge, Betriebsmittel, Materialien.....	44
11.6	Inspektions- und Wartungsplan.....	45

11.7	Hydraulik	46
11.7.1	Inspektion und Wartung der hydraulischen Einrichtung	46
11.7.1.1.	Kontrolle der Druckflüssigkeit.....	46
11.7.1.2.	Temperatur der Druckflüssigkeit	46
11.7.1.3.	Zustand der Druckflüssigkeit.....	47
11.7.1.4.	Filterkontrolle / Filterwechsel.....	47
11.7.2	Instandsetzungsarbeiten an der hydraulischen Einrichtung.....	48
11.7.3	Leitungsinallation.....	48
12.	Demontage und Entsorgung	49
12.1	Demontage	49
12.1.1	Sicherheit.....	49
12.1.2	Beschreibung der Demontagearbeiten	49
12.2	Entsorgung	50
12.2.1	Sicherheit.....	50
12.2.2	Beschreibung der Entsorgungsarbeiten	50
13.	Ergänzende Unterlagen	51
13.1	Zeichnungen und Layouts	51
13.2	Hydraulikplan	51
13.3	Ersatzteile und Verbrauchsmaterial	51
13.4	Elektrodokumentation	51



1. Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Lieferumfang

Der Lieferumfang der Anlage besteht aus folgenden Komponenten:

- 1x Anlage
- 2x Keypad (für je 1 Frequenzumrichter, Lenze)
- 1x Hydraulikaggregat
- 1x Bedienungsanleitung (inkl. Daten-CD)
 - Die Daten-CD beinhaltet auch den kompilierten Source-Code als BIN-file für die Software mit Stand 17.12.2011

1.2 Rechtliche Hinweise

1.2.1 Haftung, Gewährleistung, Garantie

Die Walter Klement GmbH übernimmt für die Vorrichtung nur dann eine Garantie, wenn die Wartungsanleitung befolgt wird. Bei Veränderungen an der Vorrichtung, welche nicht von der Walter Klement GmbH bzw. deren Beauftragten durchgeführt werden, erlischt jeglicher Garantieanspruch. Die Garantieleistungen erfolgen nach den Richtlinien der Garantie- und Gewährleistungsverordnung.

Die Walter Klement GmbH haftet nicht für Schäden, die daraus resultieren, dass die Betriebsanleitung nicht oder nur teilweise beachtet wurde.

1.2.2 Copyright

Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Walter Klement GmbH darf die Betriebsanleitung – weder als Ganzes noch in Auszügen – elektronisch oder mechanisch vervielfältigt, geändert, übertragen, in eine andere Sprache übersetzt oder anderweitig verwendet werden.

1.3 Serviceadresse

Walter Klement GmbH
Dexenberg 13
8403 Lang
Tel.: +43 (0)3182 / 7229
Fax.: +43 (0) 3182 / 7229-14
Mail: office@klement.at



1.4 Verantwortlichkeiten

1.4.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers

EG-Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer

Dexenberg 13
A-8403 Lang

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: 03465
Fabrikat: HTP03
Seriennummer: 03465-001

allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2004/108/EG
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005 (modifiziert))
EN 982:1996+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile - Hydraulik
EN ISO 12100-1:2003	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)
EN ISO 12100-2:2003	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)
EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)

Folgende nationale oder internationale Normen (oder Teile/Klauseln daraus) und Spezifikationen wurden angewandt:

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Walter A. Klement
Dexenberg 13
A-8403 Lang

Ort: 8403 Lang
Datum: 24.01.2011

Walter Klement GmbH
A-8403 Lang, Dexenberg 13
Tel: +43 (0)31 82/7229-0
Fax: +43 (0)31 82/7229-4
office@klement.at
www.klement.at

(Unterschrift)
Walter A. Klement, Geschäftsführer

1.4.2 Verantwortlichkeiten des Betreibers

- Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der Maschine aufzubewahren. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten an der Maschine auszuführen haben, die Betriebsanleitung jederzeit einsehen können.
- Betriebsanleitung um die am Einsatzort erforderlichen Anweisungen ergänzen. Dies betrifft z.B.:
 - Regelungen zur Unfallverhütung, persönliche Schutzausrüstung
 - Umweltschutz, Umgang mit Gefahrstoffen
 - Hinweise auf betriebliche Besonderheiten, z.B. Arbeitsabläufe, eingesetztes Personal, Aufsichts- und Meldepflichten
 - Örtliche Notfallmaßnahmen (Feuerlöscheinrichtungen, Fluchtwege, etc.)
- Das mit Tätigkeiten an der Maschine beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, mit besonderem Augenmerk auf die enthaltenen Sicherheitshinweise, gelesen haben. Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich, z.B. beim Rüsten, Warten, an der Maschine tätig werdendes Personal.
- Zumindest gelegentlich ist das sicherheits- und gefahrenbewusste Arbeiten des Personals unter Beachtung der Betriebsanleitung zu kontrollieren!
- Sicherstellen, dass keine Veränderungen an der Maschine vorgenommen werden. Dies betrifft vor allen die Sicherheitseinrichtungen, Programmierung und Einstellungen an Ventilen, etc.
- Sicherstellen, dass sämtliche Komponenten ausschließlich bestimmungsgemäß benutzt werden.
- Gewährleisten, dass das Personal regelmäßig in allen Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird.
- Sicherstellen, dass angebrachte Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden, bzw. dass diese vollzählig und in lesbaren Zustand sind. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass diese Hinweise eingehalten werden.
- Sicherstellen, dass die vorgeschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Dafür sorgen, dass das Bedienpersonal persönliche Schutzausrüstung (Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, etc.) trägt.
- Gewährleisten, dass die Medienversorgung der Zuleitungen hin bis zu den Anschlüssen an die Maschine/Anlage entsprechend den Vorschriften (Arbeitsschutz, Unfallverhütung, etc.) ausgeführt ist.

Als Teil der Anlage ist diese Betriebsanleitung:

- über die gesamte Lebensdauer der Maschine zu behalten,
- zu pflegen (d.h. ggf. aktualisiert),
- an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer der Maschine weiter zu geben.

1.5 Dokumentation

1.5.1 Inhalt und Aufbau

Diese Betriebsanleitung enthält alle für den Betreiber erforderlichen Informationen für den sicheren Betrieb der Hochdrucktorsionspresse HTP03. Diese sind in Kapiteln entsprechend der relevanten Lebensphasen der Maschine geordnet.

Im Anhang sind neben Zeichnungen die Zuliefererdokumentationen zu finden.

1.5.2 Kennzeichnungskonzept für integrierte Texte und für Verweise

Fett gedruckte Teile heben wichtige Informationen des Inhaltes der Betriebsanleitung hervor.




Verweise auf relevante Texte in anderen Kapiteln sind in Klammern aufgeführt z.B. (siehe Kapitel „Sicherheit“)

1.5.3 Konventionen

Definition Fachkraft

Als **Fachkraft** gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Piktogramme

	<p>Achtung!</p> <p>Weist auf mögliche Gefährdungen für das Gerät oder andere Gegenstände hin.</p>
	<p>Vorsicht!</p> <p>Warnt vor Gefahren für Ihre Gesundheit und zeigt mögliche Verletzungsrisiken auf.</p>
	<p>Hinweis</p> <p>Hebt Tipps und Informationen für Sie hervor.</p>

2. Sicherheit

2.1 Verhalten im Notfall

In Notfall sind folgende Schritte erforderlich:

- Not-Halt-Einrichtungen betätigen
- Beachten der örtlichen Vorschriften
- Stilllegen der Anlage (Energieversorgung trennen und vor Wiedereinschalten sichern)
- Absichern des Notfallbereiches zur Vermeidung weiterer Personen- und Sachschäden
- Bei Austritt von Hydraulikflüssigkeiten sind diese mit einem geeigneten Bindemittel zu binden und fachgerecht zu entsorgen
- Verständigung des Anlagenverantwortlichen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine

Die Maschine nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewußt unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen.

Die Maschine ist ausschließlich zur Verwendung lt. beschriebenem Einsatzbereich bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferer nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Eine Veränderung von Teilkomponenten oder eine über die im Einsatzbereich definierte hinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig.

2.2.1 Einsatzbereich

Die Hochdrucktorsionsmaschine eine Maschine mit der unter Hydraulikdruck Materialproben im Labor für Forschungszwecke gezielt auf Torsion beansprucht werden.

2.2.2 Anforderungen an das Personal

Die Bedienung ist ausschließlich Personen gestattet, die dafür ausgebildet, eingewiesen und befugt sind. Diese Personen müssen die Betriebsanleitung kennen und danach handeln. Die jeweiligen Befugnisse des Bedienungspersonals sind klar festzulegen. Das gesetzlich zulässige Mindestalter ist zu beachten. Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung

befindliches Personal nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person tätig werden lassen!

Diese Maschine ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und / oder mangels Wissen benutzt zu werden.

Darüber hinaus sind für folgende Tätigkeiten besondere Qualifikationen erforderlich:

- Reparatur, Wartung und Instandhaltung sind von geeignetem Fachpersonal auszuführen.
- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung der Maschine sind ausschließlich von einer Elektrofachkraft durchzuführen.
- Bei Arbeiten an der hydraulischen Einrichtung darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik eingesetzt werden

Die jeweiligen Befugnisse des Personals sind klar festzulegen.

Alle Personen, die Tätigkeiten an der Maschine ausführen, müssen die Betriebsanleitung lesen und nachweislich bestätigen, dass sie die Betriebsanleitung verstanden haben.

2.2.3 Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen

Der Betrieb ist nur im Aufstellungsbereich (Montage durch die Fa. Walter Klement GmbH) zulässig.

Die Umgebungsbedingungen sind dadurch wie folgt:

- Betrieb nur in überdachten Räumlichkeiten
- Umgebungstemperatur 10°C bis 30°C
- Kein Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung
- Ebener trockener Untergrund im Arbeitsbereich des Bedienpersonals

2.2.4 Sicherheitsrelevante Hinweise für bestimmte Lebensphasen

Grundsätzlich ist das Auffahren des Hydraulikzylinders als langsame Bewegung (ca. 10 mm/sec) ausgeführt worden, somit ist die Gefahr von Quetschungen reduziert.

Die **gefährbringende Bewegung** (Auffahren) kann nur durch die 2-Hand-Bedienung ausgelöst werden. Erst wenn der Endschalter „Presse Zu“ betätigt und ein minimaler Druck von 10bar erreicht ist, kann man in den protokollierten Prüfablauf wechseln. Somit wird sichergestellt, dass die Werkzeuge zusammengefahren sind.

Beim Softwarebetrieb entsteht keine gefährbringende Bewegung (langsames Drehen mit max. 5 U/min., keine Hubbewegung).

Die Drehbewegung ohne Softwareansteuerung ist mit einem einfachen Taster im Handbetrieb möglich, da aufgrund der langsamen Drehzahl keine Gefahr für das Bedienpersonal besteht.

Grundsätzlich sind Bewegungen mit dem Not-Aus Taster jederzeit zu Stoppen.

Alle Sicherheitsrelevanten Ein- und Ausgänge bzw. Steuervorgänge werden mit einer Sicherheits-SPS (PNOZ-MULTI von der Firma Pilz) realisiert.

Für die sichere Verwendung der Maschine müssen folgende **Sicherheitseinrichtungen** vorhanden und funktionsfähig sein:

- Schutzabdeckungen
 - Makrolon-Schutzglas bei beiden Bedienöffnungen
- Schallschutzeinhausung Hydraulikaggregat
- 2-Hand-Bedienpult
- Sicherheitsendschalter für die Zylinderendlagen
- Hinweise für die sichere Bedienung der Vorrichtung in der vorliegende Bedienungsanleitung
- Hinweise in Form von Beschriftungen, Symbolen an der Anlage
- Not-Halt-Taster

Weitere sicherheitsrelevante Hinweise sind jeweils am Anfang der Kapitel zu Arbeiten mit und an der Maschine zu finden. Zudem weisen Symbole im Text auf Gefahrstellen hin.

2.3 Mögliche Fehlanwendung

Als Fehlanwendung gilt/gelten:

- Eine Verwendung zum Pressen oder Richten anderer Werkzeuge oder Vorrichtungen
- Eine Verwendung als Werkstattpresse, bzw. andere Verwendung als „Laborbetrieb“
- Die Bearbeitung von anderen Komponenten als den im Einsatzbereich definierten
- Der Betrieb bei defekten bzw. außer Kraft gesetzten Sicherheitseinrichtungen
- Ein Betrieb bei sichtbaren Hindernissen im Arbeitsbereich
- Der Betrieb der Maschine, wenn sich Personen außer dem Bedienpersonal im Gefahrenbereich aufhalten
- Eine Verwendung der Maschine bei nicht durchgeführter bzw. unzureichender Wartung
- Eigenmächtiges bauliches Verändern von Komponenten
- Alle nicht in der bestimmungsgemäßen Verwendung genannten Einsatzmöglichkeiten
- Ein anderer als der im Kapitel Bedienung beschriebene Arbeitsablauf

2.4 Beachtung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung soll erleichtern, die Maschine/ Anlage kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, die Maschine sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Maschine zu erhöhen.

Die Betriebsanleitung ist um ggf. Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.

Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten mit/an der Maschine z.B.


- Bedienung, einschließlich Rüsten, Störungsbehebung im Arbeitsablauf, Beseitigung von Produktionsabfällen, Pflege, Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen
- Instandhaltung (Wartung, Inspektion, Instandsetzung) und/oder
- Transport

beauftragt ist.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten. Entsprechende Betriebsanweisungen im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes und der Arbeitsmittelverordnung sind dem Bedienpersonal bereitzustellen.

2.5 Sicherheitskennzeichnung an der Maschine

Zur Sicherheitskennzeichnung an der Maschine gehören das Typenschild (siehe technische Daten) sowie folgende Beschriftungen und Piktogramme:

Symbol	Beschreibung	Ort
	Warnung vor spannungsführenden Teilen!	Schaltschrank, Bedienpult

2.6 Restgefahren und Schutzmaßnahmen

	<p>Achtung!</p> <p>Nicht geschlossene Sichtöffnungen bergen die Gefahr eines Zugriffs Dritter Personen in den Bereich der gefahrbringenden Bewegung! Der Bediener hat die Abdeckungen zu schließen und sicherzustellen, dass sich keine weiteren Personen im Arbeitsbereich aufhalten.</p>
	<p>Achtung!</p> <p>Bei nicht korrekt eingestelltem Endschalter besteht die Gefahr, dass ein Verlassen der 2-Hand-Schaltung zugelassen wird bevor die gefährliche Bewegung (Quetschgefahr) beendet ist.</p>
	<p>Achtung!</p> <p>Für die Aufstellung und Montage werden schwere Anlagenteile gehoben. Es besteht die Gefahr von herabstürzenden Teilen.</p> <p>Es sind ausschließlich geeignete Hebemittel zu verwenden. Die Bedienung darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.</p>
	<p>Zu schwer!</p> <p>Einzelne Bestandteile der Maschine sind zu schwer für manuelles Heben (speziell im Zuge von Reparaturen, etc.).</p> <p>Es sind geeignete Lastaufnahmemittel und Hebezeuge zu verwenden.</p>
	<p>Achtung!</p> <p>Bei der Wartung besteht Gefahr durch spannungsführende Teile.</p> <p>Eine Restgefahr durch elektrischen Strom besteht bei unsachgemäßer Verwendung der elektrischen Ausrüstung (unbefugtes Öffnen von Schaltschrank, Bedieneinheiten, etc.).</p> <p>Der Betreiber hat sicherzustellen, dass Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung der Maschine ausschließlich durch eingeschultes Fachpersonal erfolgen.</p>



Vorsicht!

Bei nicht geschlossenen Abdeckungen besteht für den Bediener Gefahr durch herausfliegende Teile (Bruckstücke, Splitter, ...). Das Bedienpersonal darf den Arbeitsvorgang nur bei geschlossenen Abdeckungen starten!

3. Technische Daten

Abmessungen:

Länge:	ca. 1800 mm
Breite:	ca. 1200 mm
Höhe:	ca. 1800 mm
Gesamtgewicht:	ca. 2 to

Lärmemission:	< 70 dB(A)
Hydraulik:	max. 480 bar





Elektrische Versorgung:

Betriebsspannung:	400 V – 3 Phasen – 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 5 kW
Hilfsspannung:	24 VDC

Berechnungsgrößen Presskraft



Kolbendurchmesser:	250 mm
Kolbenstangendurchmesser:	80 mm
Wirksame Fläche Presskraft:	490,87 cm ²

verwendete Farben

	RAL 7035 – lichtgrau
	RAL 2003 – pastellorange
	RAL 6018 – gelbrün
	RAL 3000 – feuerrot



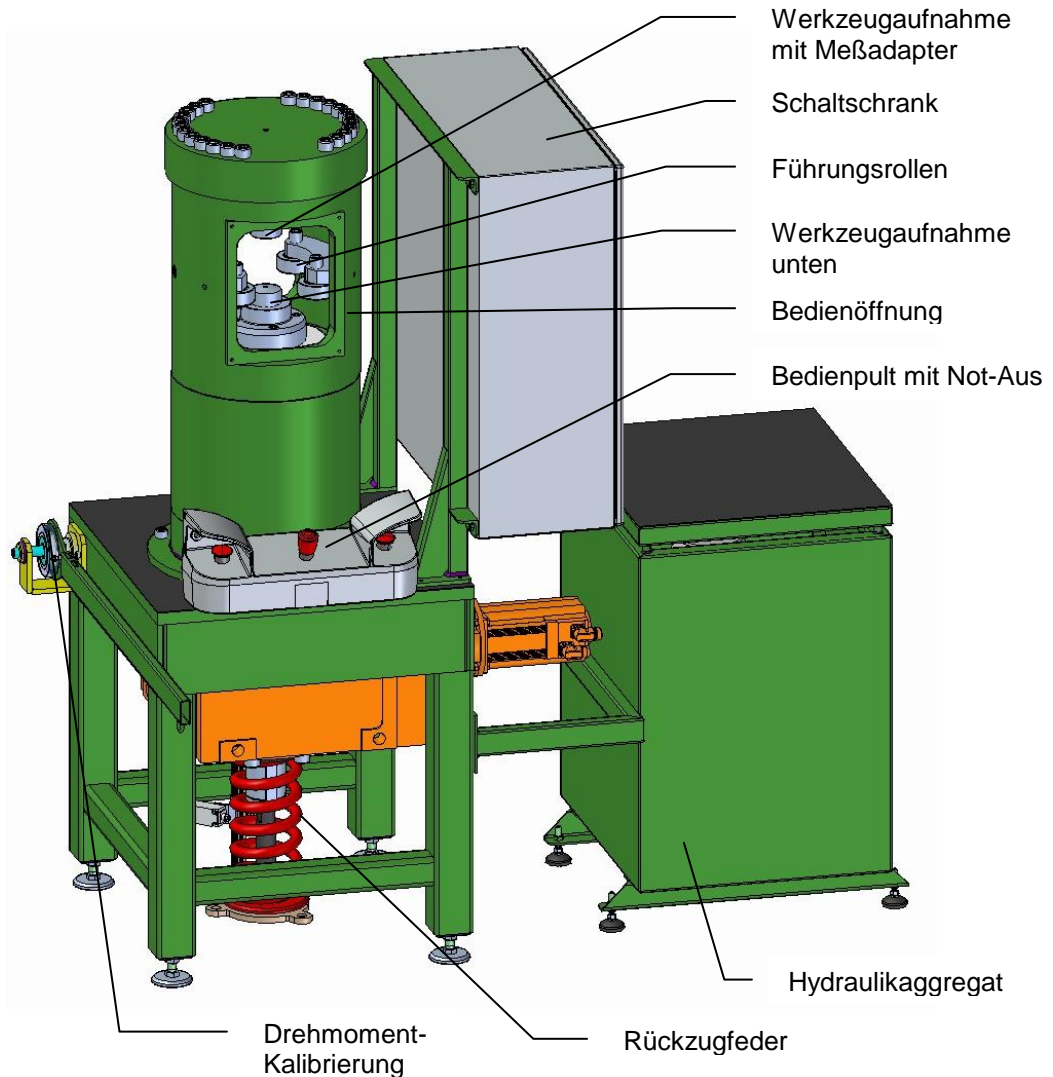
3.1 Typenschild:

	<p>Walter Klement GmbH A-8403 Lang, Dexenberg 13 Tel.: +43 (0) 31 82/ 7229-0 Fax: +43 (0) 31 82/ 7229-4 office@klement.at www.klement.at</p> 		
Bezeichnung:	Hochdrucktorsionspresse	Spannung:	400V~/50 Hz
Kunde:	Karlsruhe Institut of Technology (KIT)	Hydraulik:	max. 480 bar
Typ:	HTP03	Schallemission:	< 70 dB (A)
Serien-Nr.:	03465-01	Gesamtgewicht:	ca. 2 to
Presskraft:	max. 200 to	Leistung:	5 kW
Drehzahl:	0,1 – 2 RPM	Baujahr:	2010

4. Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

4.1.1 Hauptkomponenten



4.1.2 Bedienerarbeitsplätze

Der Bedienerarbeitsplatz befindet sich direkt vor der Maschine (Bedienpult). Zudem kann das Gehäuse des Hydraulikaggregates als Arbeitsbereich für Laptop etc. dienen. Der Laptop kann dann direkt an die CAN-Schnittstelle im Schaltschrank angeschlossen werden.

4.2 Funktionelle Beschreibung

Die Anlage dient zum Pressen von Materialproben unter Einwirkung von Druck- und Torsionskräften. Druck und Torsion werden über elektrische Sensoren aufgenommen und protokolliert.

Der Grundaufbau besteht aus einem Tischgestell, in dem ein einfachwirkender Hydraulikzylinder eingelassen ist. Eine Werkzeugaufnahme auf der Kolbenstirnseite ermöglicht die Aufnahme verschiedener Werkzeuge für unterschiedliche Versuchsaufbauten. Das Zylindergehäuse ist nach oben verlängert und mit einem Deckel geschlossen. Auf der Deckelinnenseite ist montiert:

- Meßadapter für die Messung der wirkenden Torsions- und Druckkräfte. Es ist im Meßadapter die Werkzeugaufnahme integriert sowie die Möglichkeit, eine Kühlung anzuschließen. Die Kühlung ermöglicht verlässliche Messungen über den Meßadapter.

Der erforderliche Hydraulikdruck wird von einem Aggregat erzeugt, welches in einem schallgeschütztem Gehäuse an die Anlage gestellt werden kann.

Die Kolbenstange des Zylinders ist nach unten durch einen Getriebemotor mit Hohlwelle verlängert und ermöglicht den Antrieb der Drehbewegung. Eine unterhalb angeordnete Rückzugfeder bewerkstelligt die Rückbewegung des Kolbens. In der oberen Endlage des Kolbens ist dieser mit Hilfe von Führungsrollen gestützt, so dass eine zentrische Drehung gewährleistet wird.

Die Bedienung erfolgt vom Bedienpult aus. Der externe PC oder Laptop (nicht im Lieferumfang enthalten) dient der Datenprotokollierung und der Vorgabe von automatisierten Abläufen über die CAN-Schnittstelle im Schaltschrank. Die dazu notwendige Software ist im Anhang beigelegt und im Kapitel Bedienung beschrieben.

Die elektrischen Komponenten zur Steuerung der Anlage sind im seitlich angebrachten Schaltschrank untergebracht.



5. Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken

Die vorliegende Maschine wird von der Fa. Walter Klement GmbH geliefert, montiert und unter Anwesenheit des Kunden in Betrieb genommen.

5.1 Sicherheit

- Gefährdung bei Hebe- und Transportvorgängen!
- Unsachgemäße Ausführung, ungeeignete oder schadhafte Geräte und Hilfsmittel können Verletzungen und/oder Sachschäden bewirken.
- Hubgeräte, Flurförderzeuge und Lastaufnahmemittel müssen den Vorschriften entsprechen.
- Achten Sie auf die Tragfähigkeit der Hebeeinrichtung.
- Keine zusätzlichen Lasten anbringen.
- Das Gewicht der Maschine entnehmen Sie dem Typenschild.

5.2 Anlieferung

Überprüfung der Lieferung auf Vollständigkeit

Die Lieferung ist individuell zusammengestellt. Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung.

- Reklamieren Sie erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer.
- Reklamieren Sie erkennbare Mängel oder die unvollständige Lieferung sofort beim Hersteller.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs, bewahren Sie sie zugänglich auf.

Wird die Maschine nach Lieferung nicht sofort in Betrieb genommen, so ist diese in einem trockenen, staub- und erschütterungsfreien Raum zu lagern (siehe Kapitel Lagerbedingungen).

5.3 Innerbetrieblicher Transport

Für Transport und Montage geeignete Lastaufnahmemittel benutzen. Beim Transport sind alle vorhandenen Hebeösen zu benutzen. Es sind die landesspezifische Vorschriften einzuhalten.

6. Lagerbedingungen

6.1 Sicherheit

- Entfernen Sie vor Einlagerung umweltschädliche Medien (z.B. Kühlflüssigkeiten, Batterien, etc.) und lagern bzw. entsorgen diese fachgerecht.
- Schäden durch Korrosion können zu irreversiblen Schäden an der Maschine führen. Meiden Sie daher Feuchtigkeit bei der Lagerung (insbesondere Luftfeuchtigkeit, Kondenswasserbildung durch Temperaturschwankungen, etc.)

6.2 Bedingungen

Einlagern in Räumen

- gute Raumbelüftung
- trocken und staubfrei lagern
- keinen aggressiven Medien aussetzen
- vor Sonneneinstrahlung schützen
- mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur: -20 bis +50 °C
- relative Luftfeuchtigkeit: max. 60%
- bei Lagerung länger als drei Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren
- versehen Sie blanke, äußere Bauteile wie z.B. Wellenenden mit einem der geplanten Lagerzeit angemessenen Korrosionsschutzmittel.
- Es wird empfohlen, bewegliche Teile alle 3 Monate von Hand zu bewegen. Festgestellte Beeinträchtigungen der Funktion sind umgehend wieder herzustellen um dauerhafte Schäden zu vermeiden.

Wenn kein trockener Lagerplatz verfügbar ist, dann treffen Sie folgende Maßnahmen:

- Hüllen Sie die Maschine in feuchtigkeitsaufnehmendes Material und verpacken Sie dann luftdicht in Folie.
- Hängen Sie mehrere Beutel Trocknungsmittel in die Dichtverpackung. Kontrollieren Sie das Trockenmittel und ersetzen Sie es bei Bedarf.
- Platzieren Sie einen Feuchtigkeitsanzeiger in der Dichtverpackung, der die Höhe der Luftfeuchtigkeit innerhalb der Dichtverpackung anzeigt.
- Inspizieren Sie die Maschine und die Verpackung regelmäßig.

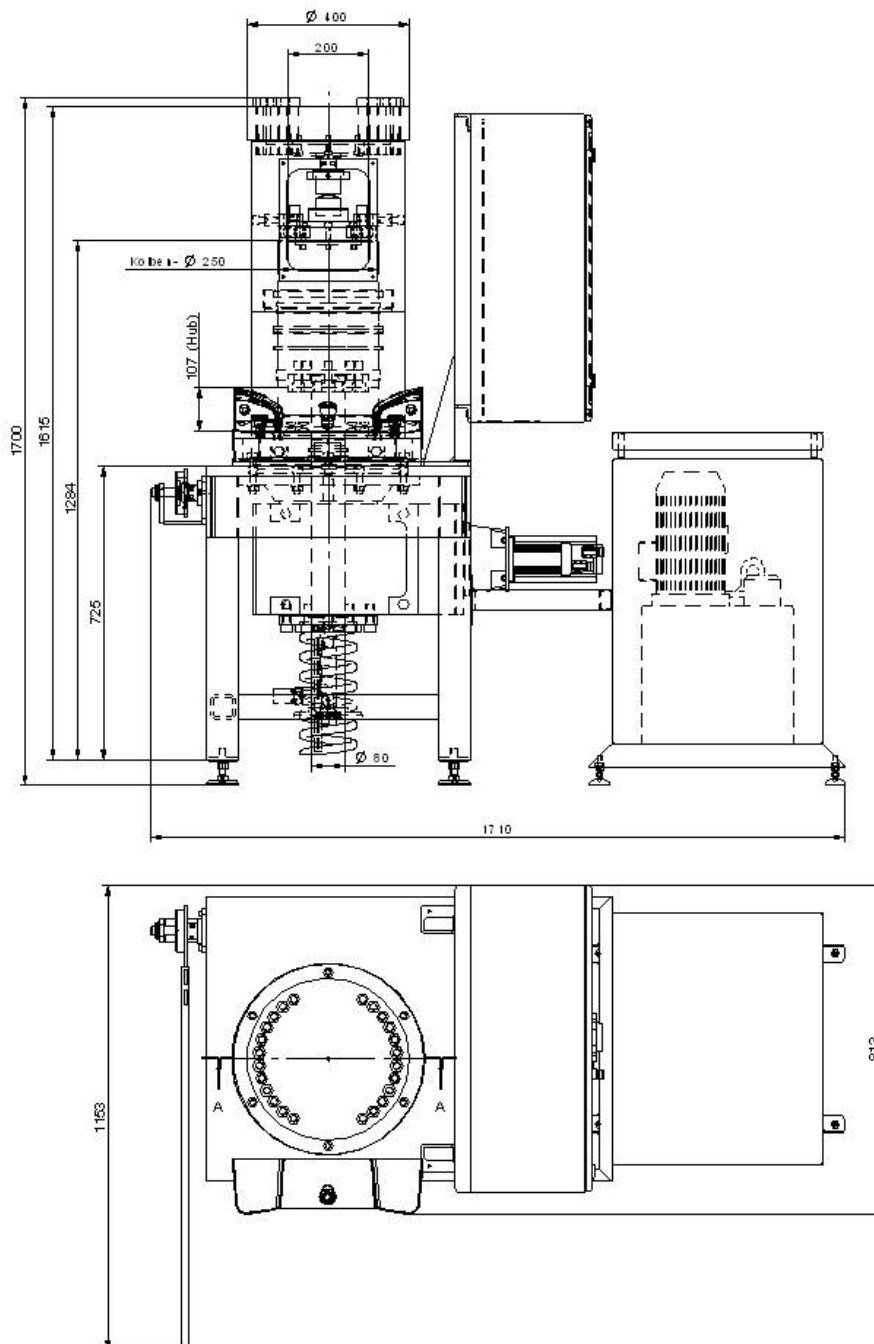
Bei Langzeiteinlagerung sind Wartungsarbeiten an der Maschine regelmäßig durchzuführen!

7. Aufstellbedingungen

7.1 Sicherheit

Für die Aufstellung sind die im Kapitel „Sicherheit“ beschriebenen Hinweise sowie lokale Bestimmungen zu beachten.

7.2 Gesamtplatzbedarf



7.3 Abmessungen und Gewichte

Siehe Kapitel „Technische Daten“

7.4 Fundament und Boden

Der Hallenboden muss im Aufstellbereich der Maschine eben, waagrecht und frei von Rissen sein.

Betondicke: min. 200mm

Betonqualität: mind. B25 (max. B55)

7.5 Versorgungsanschlüsse

Für die Aufstellung der Maschine sind die Versorgungsleitungen wie im Kapitel „Technische Daten“ beschrieben kundenseitig bereitzustellen. Für die Montage ist zudem erforderlich:

- Druckluftanschluss (min. 8 bar)
- Stromversorgung 400 V 3~
- Stromversorgung 230 V~
- Brauchwasseranschluss

Die Dimensionierung der für die Montage erforderlichen Versorgung ist mit der Fa. Walter Klement GmbH abzustimmen.

7.6 Kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass:

- das Bedienpersonal persönliche Schutzausrüstung (Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, etc.) trägt.
- die Medienversorgung der Zuleitungen hin bis zu den Anschlüssen entsprechend den Vorschriften (Arbeitsschutz, Unfallverhütung, etc.) ausgeführt ist.
- die Bedienung von Hebezeugen, Transportmitteln etc. ausschließlich durch befugtes und eingewiesenes Fachpersonal erfolgt.

7.7 Lokale Anforderung für die Anlieferung

Es sind nach Abstimmung mit der Fa. Walter Klement GmbH geeignete Lasthebemittel (Gabelstapler, Kran, ...) mit zugehörigem Bedienpersonal bereitzustellen.

8. Montage und Installation, Erstinbetriebnahme

8.1 Sicherheit

- Die Montage der Maschine erfolgt ausschließlich durch die Fa. Walter Klement GmbH. Die für die Montage erforderlichen Bedingungen sind im Kapitel „Aufstellbedingungen“ zu entnehmen.
- Die Erstinbetriebnahme findet grundsätzlich im Beisein der Fa. Walter Klement GmbH statt
- Sämtliche Anschlüsse der Medienversorgung sind zu kontrollieren.
- Die Anschlussdimensionierung ist entsprechend der im Kapitel „Technische Daten“ aufgeführten Größen zu wählen.
- Eine ausreichende Medienversorgung (Drücke, Volumenströme, Stromstärke, etc.) für den Betrieb mit entsprechender Sperrmöglichkeit (Absperrventile, Sicherungen, etc.) ist sicherzustellen.
- Nach erstmaligen Einschalten sind sämtliche Sicherheitseinrichtungen auf Ihre Funktion zu testen.

8.2 Montage und Installation

Überprüfen Sie vor Montage von Komponenten diese auf mögliche Transportschäden, Verunreinigungen, etc.

Bei der Montage sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- Aufstellen der Presse
- Hinzustellen des Hydraulikaggregates lt. Zeichnung
- Anschließen der Hydraulikleitung
- Prüfung der elektrischen Anschlusswerte und nachfolgende Elektroinstallation
- Prüfen der Antriebsdrehrichtung der Hydraulikpumpe, etc.

8.3 Erstinbetriebnahme

Im Zuge der Erstinbetriebnahme sind alle Einstellungen an der Maschine vorzunehmen, die für einen sicheren Betrieb erforderlich sind. Bedenken an der Sicherheit, die während der Erstinbetriebnahme aufkommen müssen beseitigt sein, bevor die Maschine für einen regulären Betrieb freigegeben wird.

Zusätzlich zur Standard-Bedienung sind während der Erstinbetriebnahme folgende Punkte zu beachten:

- Antriebsmotor langsam starten
- E-Motor im Tipp-Betrieb. Drehrichtung prüfen.
- Entlüften: An den Verbraucherleitungen am höchsten Punkt. Verbraucher mehrfach aus- und einfahren. Belastung langsam steigern. Einstellwerte von Druckventilen bzw. Druckreglern erhöhen, Entlüftung ist gewährleistet, wenn kein Ölschaum im Behälter, keine ruckartigen Bewegungen am Verbraucher und keine anormalen Geräusche auftreten.
- Flüssigkeitsstand prüfen und nach beendeter Entlüftung gegebenenfalls nachfüllen.
- Endgültige Ventileinstellungen und der Einfahrprozess werden durch unsere Monteure vorgenommen. Einstellungen werden an Druckventilen, Druckschaltern, Stromventilen, Pumpenreglern, Schaltzeiteinstellungen und ähnlichem vorgenommen.
- Überwachung der endgültigen Betriebstemperatur wenn die Maschine mehrere Stunden voll in Betrieb ist.
- Beseitigen von Leckagen meist durch einfaches Nachziehen von Verschraubungen nach einigen Betriebsstunden.
- Druckventile und Stromventile sowie Pumpenregler aber auch Signalglieder wie Druckschalter, Grenztaster, Temperaturregler usw. wurden bei der Vor-Inbetriebnahme im Werk eingestellt. Diese Werte sind in der Anfangsphase laufend zu überwachen. Spätere Kontrollen sind mittelfristig durchzuführen.
- **SICHERHEITSEINRICHTUNG: Obere Endlagenabfrage**
Die Einstellung des Endschalters für die obere Endlage des Hydraulikzylinders ist zu prüfen und ggf. zu korrigieren! Der Endschalter muss so eingestellt sein, dass durch die Hubbewegung der Kolben nicht aus den Bereich der Dichtungen im Zylindergehäuse verlässt. Fahren Sie dazu im Handbetrieb ohne Werkzeuge oder andere Gegenstände im Pressbereich den Kolben nach oben bis die theoretische Endlage erreicht ist. Positionieren Sie anschließend den Endschalter für die Abfrage der oberen Endlage so dass dieser geschaltet ist. Senken Sie den Zylinder durch Betätigen des Tasters „Ventil Auf“ ab. Bei erneutem Anfahren des Endschalters muss die Bewegung durch die SPS sofort gestoppt werden, es darf kein weiteres Auffahren möglich sein.
- **SICHERHEITSEINRICHTUNG: Unterer Endschalter**
Der untere Endschalter bestimmt bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens das Ende der gefahrbringenden Bewegung und gibt die Freigabe für den Wechsel in den Softwarebetrieb. Der Endschalter muss also entsprechend den eingesetzten Werkzeugen eingestellt werden. Die Anlage ist für eine Werkzeughöhe von 185 mm vorgesehen und voreingestellt. Bei Anfahren des Endschalters im Versuchsprozess darf keine Hubbewegung mehr im Softwarebetrieb notwendig sein, da diese die Gefahr von Quetschungen birgt und daher ausschließlich durch die 2-Hand-Bedienung ausgelöst werden darf.

9. Bedienung

9.1 Sicherheit

- Vor Inbetriebnahme müssen zusätzlich zu den folgenden Sicherheitshinweisen zur Bedienung auch die grundsätzlichen Sicherheitshinweise zur Anlage gelesen werden!
- Die Bedienung ist ausschließlich durch dafür ausgebildetes, eingewiesenes und befugtes Personal gestattet
- Jeglicher Betrieb ist nur in einwandfreiem Zustand sämtlicher Komponenten zulässig. Überprüfen Sie Komponenten und insbesondere alle Sicherheitseinrichtungen vor Beginn jeder Schicht auf Schäden. Melden Sie festgestellte Mängel sofort dem Vorgesetzten und dem zuständigen Wartungspersonal
- Stellen Sie vor Inbetriebnahme sicher dass:
 - Keine Personen gefährdet oder verletzt werden können
 - Sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich aufhalten
 - Alle Beteiligten im Arbeitsbereich über die bevorstehende Inbetriebnahme informiert sind
- Halten Sie die Arbeitsfläche frei von nicht benötigten Gegenständen
- Not-Aus-Schalter dürfen nicht durch Hindernisse versperrt werden!
- Änderungen des normalen Betriebsverhaltens, ungewöhnliche Vibrationen, Geräusche, höhere Temperaturen einzelner Baugruppen oder Ölverluste sind ein Zeichen dafür, dass die Funktion beeinträchtigt ist. Um weitere Schäden und die Gefährdung von Personen zu vermeiden muss die Anlage sofort außer Betrieb genommen werden und das zuständige Service-Personal informiert werden
- Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise
- Zusätzlich zu den in dieser Betriebsanleitung genannten Sicherheitshinweisen müssen auch die allgemeinen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Schutz der Umwelt, sowie die örtlichen Arbeitsschutzanforderungen, Organisationsanweisungen und Anweisungen für den Notfall beachtet werden

9.2 Bedienelemente

- Bedienpult:
 - 2-Hand-Tastenbedienung
 - Taster - Softwarebetrieb „STOPP“, mit Leuchte
 - Taster - Steuerung „EIN“ (=Not-Aus-Quittieren), mit Leuchte
 - Taster – Manuell Drehen
 - Taster – Ventil Auf (=Kolben absenken)

- Not-Aus Taster
- Hauptschalter am Schaltschrank
- Hydraulik-Aggregat
 - Schalter „Ein“

9.3 Anzeigen

- Manometer als Anzeigeelement des Drucks zwischen Schaltschrank und Zylindergehäuse
- Statusanzeigen auf den Frequenzumrichtern im Schaltschrank

9.4 Betriebsarten

Die Anlage kann in 2 Betriebsarten benutzt werden:

- Handbetrieb (Auffahren des Hydraulikzylinders im Tipp-Betrieb, keine Protokollierung, niedriger Druck)
- Protokollierungsbetrieb (Arbeitsdruck, Protokollierung)
 - Manueller Modus
 - Automatischer Modus

9.5 Spezielle Werkzeuge, Betriebsmittel, Materialien

Die möglichen Werkzeuge sind lt. Zeichnung (siehe Anhang) vom Betreiber zu fertigen.

Für die Kalibrierung der Torsionsmessung mittels Meßadapter ist eine handelsübliche Federzugwaage (min. bis 100 kg) erforderlich.

9.6 Inbetriebnahme

Eine Erstinbetriebnahme sowie eine Inbetriebnahme nach längerem Stillstand darf nur vorgenommen werden, wenn diese unter Berücksichtigung der vorgesehenen Betriebsweise durch eine befähigte Person auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, der Installation, den Aufstellbedingungen und der sicheren Funktion geprüft worden ist. Zu den Aufstellbedingungen gehören zum Beispiel sicherheitstechnisch erforderliche Abstände, Aufstellflächen oder -räume und Betriebsräume.

9.6.1 Inbetriebnahme nach einer planmäßigen Abschaltung

Vor der Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu beachten:

- Prüfen Sie den Untergrund im Arbeitsbereich auf evtl. Gegenstände, Störkanten etc.
- Prüfen Sie den Probenraum auf evtl. Gegenstände,

Störkanten etc.

- Führen Sie eine optische Kontrolle der Anlage auf Beschädigungen, Sauberkeit usw. durch
- Prüfen Sie die Anschlüsse der Medienversorgung auf Dichtheit
- Prüfen Sie den Füllstand des Hydrauliktanks
- Stellen Sie sicher, dass sich ausschließlich befugte Personen im Arbeitsbereich der Anlage aufhalten
- Informieren Sie alle Beteiligten im Arbeitsbereich über die bevorstehende Inbetriebnahme
- Sind die aufgeführten Punkte erfüllt ist die Anlage einschaltbereit
- Hauptschalter einschalten (Schaltschrank, seitlich außen)
- Steuerung einschalten (Bedienpult)

9.6.2 Wiederinbetriebnahme nach einem Not-Aus

- Ursache des Not-Halt klären (siehe auch Kapitel „Fehlersuche“)
- Bei Auslösung durch Betätigung eines Not-Aus-Tasters ist dieser nach Behebung der Ursache zurückzustellen
- Bei einer Auslösung über die Steuerung (z.B. Lichtschranke) ist die Ursache zu beheben
- Nach Behebung der Ursache kann am Bedienpult der Not-Halt quittiert werden

9.6.3 Wiederinbetriebnahme nach einem längeren Stillstand

Nach einem längeren Stillstand sollten Sie vor der Inbetriebnahme eine umfassende Wartung durchführen. Anschließend kann die Maschine wie nach einer planmäßigen Abschaltung wieder in Betrieb genommen werden.

9.7 Einrichten, Rüsten

9.7.1 Kalibrierung Meßadapter

	<p>Hinweis</p> <p>Sämtliche Komponenten lassen sich leicht von Hand ineinander fügen. Vermeiden Sie Beschädigungen am empfindlichen Meßadapter durch zu hohe Krafteinwirkung!</p>
--	--

Für eine korrekte Messung von Druck und Torsion wird eine tägliche Kalibrierung des Meßadapters empfohlen. Es empfiehlt sich, die Kalibrierung mit 2 Personen

durchzuführen um die benötigten Einzelteile zu halten und Beschädigungen am empfindlichen Meßadapter zu verhindern.

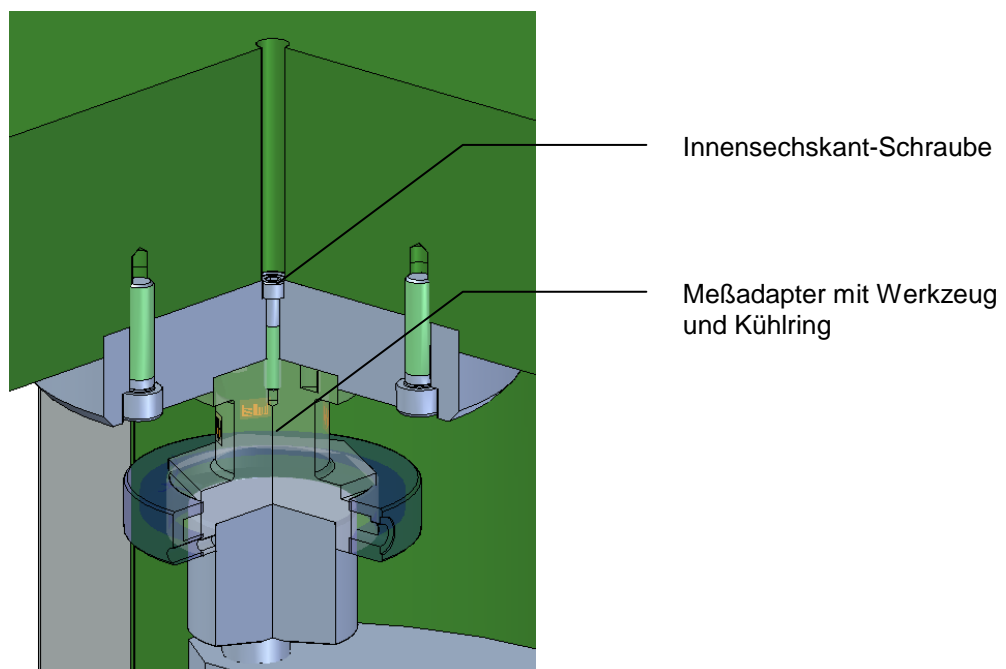
	<p>Wichtig!</p> <p>Im digiclip-Assistent darf niemals die rot gekennzeichnete Taste „Kalibrierung 1-malig“ gedrückt werden. Diese Kalibrierung der Geräteeigenschaften ist bereits vor Lieferung erfolgt. Ein erneutes Betätigen macht weitere Schritte erforderlich, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben sind und von einem Servicetechniker durchzuführen sind!</p>
--	--

Gehen Sie zum Kalibrieren wie folgt vor:

Entnehmen des Meßadapters:

	<p>Vorsicht!</p> <p>Die Maschine muss für Arbeiten im Innenraum der Presse ausgeschaltet sein (Hauptschalter)!</p>
--	---

- Lösen beider Kabel-Steckverbindungen im Innenraum der Presse
- Mit einer Hand den Meßadapter halten. Mit der 2. Hand kann nun die Halteschraube mit einem Innensechskant-Schlüssel (Größe 5mm) gelöst werden.



Vorbereiten Drehmoment-Kalibrierung

- Anschließen eines Laptops an die CAN-Schnittstelle im Schaltschrank. Auf dem Laptop muss die Software „Digi-Clip Assistent“ der Fa. HBM installiert sein.
- Starten des Programms. Auswahl von 500 kBaut und prüfen der angezeigten Daten beider Meßumformer.
- Wählen Sie die Ansicht mit den Einstellwerten für das Drehmoment (CAN-ID Nr. 6)
- Die losen Kabelenden mit Stecker vorsichtig durch die Sechskantöffnung des Drehmoment-Hebelarms führen. Anschließend den Meßadapter durchstecken und die beiden Sechskant-Konturen zusammenfügen.
- Drehmomenthebelarm gemeinsam mit dem Meßadapter auf die seitlich am Presstisch montierte Kalibrieraufnahme stecken. Im Meßadapter sind hierzu Bohrungen vorgesehen, die auf die Passstifte der Kalibrieraufnahme passen.
- Stützachse in den Meßadapter einführen und mit Gewindestift sichern.

Drehmoment-Kalibrierung

- Einhängen einer Federwaage (Nennlast min. 100 kg) in den vorgesehenen Ring am Hebelarm. Die Betätigungsrichtung sollte hier nach oben gehen!
- Auswählen der 2-Punkt-Skalierung im Programm DigiClip-Assistent
- Im unbelasteten Zustand des Drehmomenthebelarms:
 - Signalaufbereitung auf „0“ stellen
 - Punkt 1 messen
 - Kennlinienpunkt physikalisch „0“ eingeben
- Mit Hilfe der Federzugwaage muss der Drehmomenthebelarm nun mit 100 kg belastet werden (nach oben ziehen)
- Im belasteten Zustand
 - Punkt 2 messen
 - Kennlinienpunkt physikalisch 986 Nm eingeben (angezeigter Wert an der Federzugwaage in Nm = 1000 Nm – 14 Nm anteiliges Eigengewicht des Hebelarms)
- Der Meßadapter kann nun entnommen werden und wieder am Zylindergehäusedeckel montiert werden.

Druckaufnahme am Meßadapter kalibrieren

- Für die Kalibrierung der Druckmessung ist der Meßadapter am Deckel des Zylindergehäuses mit der Innensechskantschraube zu montieren.
- Auswählen der 2-Punkt-Skalierung im Programm DigiClip-Assistent
- Im unbelasteten Zustand
 - Signalaufbereitung auf „0“ stellen

- Punkt 1 messen
- Kennlinienpunkt physikalisch „0“ eingeben
- Werteabgleich zwischen Manometer und Druckaufnehmer im belasteten Zustand:
 - 1. Bediener fährt im Tippbetrieb mit einem Probematerial auf 100 bar (Manometeranzeige)
 - Bei Erreichen bekommt der 2. Bediener das Signal zum setzen des 2. Punktes der Kalibrierung. Wichtig ist eine direkte Betätigung, da der Druck nicht gehalten wird und sofort wieder abfällt.
 - Als physikalischer Referenzwert für 100 bar sind 440,6339 kN zu setzen

9.8 Bedienen

- Nach der Inbetriebnahme ist die Anlage betriebsbereit
- Aufbau der Werkzeuge lt. Arbeitsanweisung des Anlagenbetreibers
- Einlegen des Probenmaterials
- Verschließen der Sichtöffnungen

9.8.1 Handbetrieb

- Betätigen der 2-Hand-Taster
- Kolben fährt auf (2-Hand-Bedienung muss gehalten werden)
- Der 1. Endschalter wird erreicht. Dieser ist so eingestellt, dass Ober- und Unterwerkzeug zusammenstehen.
- Hydraulikdruck baut sich auf
- Bei Erreichen von 10 bar Druck und gleichzeitig betätigtem Endschalter wird die Freigabe für den Start des Automatikzyklus erteilt
- Leuchte Taster „Autozyklus“ leuchtet
- Der Handbetrieb ermöglicht nach Durchführung des Softwarebetriebes das Absenken des Kolbens mittels Tastendruck „Ventil Auf“
- Die Drehbewegung kann mit Betätigung der Taste „Drehen“ auch ohne Software ausgelöst werden. Dabei kann kein Einfluss auf Drehrichtung und Geschwindigkeit genommen werden.

9.8.2 Softwarebetrieb

- Sobald die Zustellung im Handbetrieb beendet ist und die Leuchte Taster „Autozyklus“ leuchtet, ist die Anlage bereit für den Softwarebetrieb. Dieser wird von der Software HtpControl am angeschlossenen Laptop (nicht im Lieferumfang) gesteuert.
- Die Software ermöglicht einen manuellen sowie einen automatischen Modus
- Der Softwarebetrieb kann durch die Taste Autozyklus Stop beendet werden. Die Betätigung des Not-Halt beendet jegliche Bewegung. Inspektion und Wartung

9.9 Softwarebedienung

9.9.1 Programmaufruf:

Source-Code:

```
./htpcontrol -h
```

```
usage: htpcontrol filename [-f=device] [-?]
```

```
options: filename - mandatory name of message description file.
```

```
-f - devicenode - Pfad zum device, default=/dev/pcanusb0
```

```
-o - cvs Filename
```

```
-z - Zyklusdurchläufe
```

```
-d - Drehzahl (zb: 3.4) in RPM
```

```
-p - Druck (Bar)
```

```
-F - Anpresskraft in Newton
```

```
-v - Verdrehung (in Grad) (default: 0=normale Rotation)
```

```
-u - Username
```

```
-n - Rezeptname
```

```
-? or --help - this help
```

Tastenfunktionen:

a: Automatischen Modus Starten

Manueller Modus:

d: Druckaufbau

z: Zyklendurchlauf Starten

l: Linkslauf

r: Rechtslauf

p: Pause

c: Continue

s: Stop (Durchlauf beenden und Aufzeichnung stoppen)

t: Trip Reset (Anstehende Fehler Resetten)

9.9.1.1. Beispielaufruf:

```
./httpcontrol -o=test -z=2 -d=3.1 -p=100 -v=0 -u=testuser -n=testrezept
```

9.9.1.2. Ausgabe

```
RPM;DRM;DRU; POS;R;T;S;E;D;P;ERROR;  
3.1; 30;102; 440;1;0;1;0;0;0; 0;
```

9.9.1.3. Erklärung:

Messwerte:

RPM .. Drehzahl und Umdrehungen pro Minute

DRM .. Drehmoment in Nm

DRU .. Druck in Bar

ANPRESS .. Anpresskraft in Newton

POS .. Momentane Position in der Rotation in Grad.

im Beispiel: 1,5 Umdrehungen gefahren.

im Schwingbetrieb mit zb 45 Grad würde der Wert immer zwischen 45 und -45 Grad hin- und her pendeln

Statusbits:

- R .. Ready
- T .. Trip (Fehler liegt an)
- S .. Zyklus gestartet
- E .. Zyklus beendet
- D .. Druckaufbau läuft
- P .. Pause

csv File:

im csv File wird gleich abgebildet, nur mit dieser Titelzeile:

Drehzahl;Drehmoment;Druck;Position;Anpresskraft

9.9.2 Programmablauf:

Nachdem die Freigabe durch die Sicherheits-SPS erfolgt ist (durch 2-Hand-Betrieb bis der Endschalter gedrückt und ein Mindestdruck von 10 Bar erreicht wurde), kann entweder mit der **Taste a** der automatische Modus gestartet werden oder manuell im Stufenbetrieb gearbeitet werden.

9.9.2.1. Automatischer Modus:

- Start des Automatikmodus mit Taste 'a'
- 1. Druck wird aufgebaut
Bis entweder der angegebene Mindestdruck oder die angegebene Mindestanpresskraft erreicht wird.
- 2. Rotation wird gestartet
Hier kann der Zyklus pausiert und abgebrochen werden. Dies geschieht mit den **Tasten p (pause) und s (stop)**. Die Pause kann dann durch Drücken von **c (continue)** wieder fortgesetzt werden.
- Rotation wird gestoppt
Anzahl der Umdrehungen wurde erreicht und der Zyklus ist beendet.

9.9.2.2. Manueller Betrieb:

- 1. Taste **d** drücken -> Druckaufbau wird gestartet
- 2. nach dem Druckaufbau entweder **l**, **r** oder **z** drücken
 - l**=linkslauf
 - r**=rechtslauf
 - z**=zyklusstart
- Links-/rechtslauf laufen so lange bis die Drehrichtung geändert wird, bzw. pause oder stop gedrückt wird.
- Zyklusstart lässt den Zyklus so wie im automatischen Modus durchlaufen

9.10 Außerbetriebnahme

Zur Außerbetriebnahme

- Alle Proben und Werkzeuge aus dem Probenraum zu entfernen
- Nicht benötigte Hilfsmittel aus dem Arbeitsbereich zu entfernen
- Steuerung ausschalten
- Hauptschalter „AUS“
- Energieversorgung trennen
- Prüfen der Anlage auf evtl. Leckagen, optische Beschädigungen etc.
- Achten Sie generell auf Sauberkeit und ordnungsgemäßen Zustand der Anlage
- Melden Sie festgestellte Mängel oder Unregelmäßigkeiten dem Anlagenverantwortlichen

10. Fehlersuche

10.1 Sicherheit

	<p>Vorsicht!</p> <p>Beheben Sie eine Störung nur dann, wenn Sie auch über die angegebene Qualifikation verfügen.</p>
	<p>Vorsicht!</p> <p>Reparaturarbeiten sind ausschließlich von Fachpersonal (Elektriker,...) durchzuführen.</p>

10.2 Serviceadresse

Walter Klement GmbH
 Dexenberg 13
 8403 Lang
 Tel.: +43 (0)3182 / 7229
 Fax.: +43 (0) 3182 / 7229-14
 Mail: office@klement.at

10.3 Lage und Kennzeichnung von Sicherungen

Sicherungen sind im Schaltschrank positioniert. Die Funktion und Bezeichnung ist dem Schaltplan zu entnehmen.

10.4 Fehlerzustandserkennung

Grundsätzlich können Fehler an der Anlage durch unterschiedliche Ursachen entstehen und daher ist auch die Erkennung solcher differenziert. Eine Fehlerzustandserkennung ist daher wesentlich abhängig von der Aufmerksamkeit des Bedienpersonals.

Mögliche Signale von der Maschine:

- Anzeigen an Frequenzumrichtern
- Signalleuchten an Meßverstärkern
- Signalleuchten am Bedienpult
- Ungewohnte Geräusentwicklung

- Erhöhte Temperatur einzelner Bauteile (z.B. Motoren)
- Optisch erkennbare Veränderungen der Maschine (Leckagen, Verformungen, Risse, etc.)

10.5 Maßnahmen zur Störungsbeseitigung

Störung/Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Not-Aus ausgelöst (z.B. angezeigt durch Leuchte „Not-Aus-Quittieren“)	Der Not-Aus Kreis ist unterbrochen. Dies kann durch <ul style="list-style-type: none"> - das Betätigen eines Not-Aus-Tasters - das Erreichen eines Sicherheitsendschalters geschehen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sich die Fragen: Warum ist die Ursache eingetreten? Wie kann diese Ursache zukünftig vermieden werden? 2. Nach Behebung der Ursache Verfahren Sie wie im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme nach einem Not-Aus“ beschrieben.
Motorschutz ausgelöst	Kurzschluss oder Überlastung eines Antriebes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren des Antriebes. 2. Eindrücken des Motorschutzschalters 3. Inbetriebnahme
Kein hydraulischer Druckaufbau	Die Ursachen können gestörte elektrische Betriebsmittel oder mechanische Defekte sein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ursache überprüfen und ggf. beseitigen.
	Zu wenig Hydrauliköl	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hydrauliköl nachfüllen, Hydrauliksystem entlüften
	Filter verschmutzt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rücklaufilter kontrollieren, ggf. reinigen
Feder-Rückzug des Kolbens fährt nicht nach unten	Rückzugfeder defekt Kolbenstange im Getriebebereich (Passfeder) klemmt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rückzugfeder austauschen 2. Kolbenstange schmieren
Steuerung gibt Softwarebetrieb nicht frei	Endschalter nicht erreicht Druck 10 bar nicht aufgebaut	Endschalterposition in Abstimmung mit Werkzeug prüfen (siehe Kapitel Erstinbetriebnahme)
Fehlermeldung an Frequenzumrichter	diverse	Zur Störungsbehebung siehe Zuliefererdokumentation Fa. Lenze

Störung/Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Fehlerzustand-LED am Meßumformer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interner Fehler 2. Meßadapter nicht kalibriert 3. Kabelverbindung falsch, bzw. beschädigt 4. Fehler beim Meßadapter 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zur Störungsbehebung siehe Zuliefererdokumentation Fa. HBM 2. Der Meßadapter ist zu kalibrieren 3. Kabelverbindung prüfen – wichtig ist die korrekte Zuordnung der Stecker im Innenraum des Zylindergehäuses 4. Sollte der Meßadapter beschädigt sein, ist dieser zu prüfen und ggf. durch Servicepersonal neu mit Dehnmessstreifen zu bestücken
Leckagen beim Hydrauliksystem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ungenügend verschraubte Verbindungen 2. Defekte Anschlüsse 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verbindungen nachziehen 2. Anschlüsse austauschen
Probleme mit hydraulischer Anlage	Diverse	Siehe speziellen Abschnitt zur Fehlersuche und Instandhaltung der hydraulischen Anlage!

10.6 Fehlersuche an der hydraulischen Anlage

10.6.1 Fehlersuche

Die erfolgreiche Fehlersuche innerhalb einer hydraulischen Anlage setzt genaue Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Komponenten sowie der gesamten Anlage voraus. Sie wird erleichtert durch die Fähigkeit, Schaltpläne und Funktionsdiagramme zu lesen sowie logische Überlegungen anzustellen. Besondere Bedeutung kommt natürlich der praktischen Erfahrung zu. Schaltpläne und sonstige Unterlagen über die Anlage sollten verfügbar sein. Messgeräte erleichtern die Fehlersuche.

10.6.2 Elektro-Hydraulik

Insbesondere in stationären Anlagen werden Steuerungen elektro-hydraulisch ausgeführt. Die Kombination der beiden Medien Elektrik und Hydraulik erschwert naturgemäß die Fehlersuche und setzt Kooperation zwischen dem Elektriker und Hydrauliker voraus. Speziell in der Stetigventiltechnik (Proportional- und Servoventile) greifen Hydraulik und Elektronik eng ineinander. Durch ein entsprechendes Schulungsangebot aller großen Komponentenhersteller wie Bosch, Hydac, Mannesmann-Rexroth u. a. wird diesen Anforderungen Rechnung getragen.

10.6.3 Fehler Suchdiagramm

Fehlerursachen und ihre Auswirkungen in den ölhydraulischen Anlagen									
	Fehlerquelle Auswirkung	1 mech. Antriebsteil	2 Saugverhältnis se	3 Pumpe	4 Druckleitung	5 Rückleitung	6 Druckventile	7 Stromventile	8 Steuerventile
A	übermäßige Geräusche	1 fehlerhaft ausgerichtete Kupplung 2 Kupplung lose 3 Kupplung defekt 4 Befestigung von Pumpe bzw. Motor lose 5 sonstige Übertragung (Keilriemen, Zahnrad) defekt 6 Pumpe oder Motor defekt 7 Drehrichtung falsch 8 kein geräuschoptimierter Aufbau (Schwingmetall)	Widerstand in Saugleitung zu groß da 1 Hahn in Saugleitung nicht oder nur teilweise geöffnet 2 Saugfilter verstopft oder zu klein 3 Saugleitung verstopft oder undicht 4 Saugleitung zu klein dimensioniert oder zu viele Krümmungen 5 Flüssigkeitsspiegel zu nieder	1 Pumpendrehzahl zu groß 2 Pumpen-Maximaldruck überschritten 3 Speisepumpe defekt 4 Wellenabdichtung oder Dichtungen auf der Saugseite defekt 5 Pumpe defekt 6 Druck und Rücklauf verkehrt angeschlossen 7 schwingendes Reglersystem 8 wie 1 A B	1 Rohr befestigung fehlt oder lose 2 unsachgemäße Verlegung 3 zu kleine Querschnitte 4 wie 4 C	wie 4 A 5 Rücklauf endet oberhalb Flüssigkeitsspiegel 6 Rücklauf-filter verstopft	1 Ventil flattert wegen verschmutztem Ventilsitz, ausgeschlagen 2 ungenügende Dämpfung (ungeeigneter TYP) 3 Strömungsgeräusche beim Ansprechen 4 Kennlinie ungünstig 5 Falsche Auslegung	1 Ventil schwingt und regt andere Regler zum Schwingen an 2 Strömungsgeräusche 3 wie 3 A 7	1 Ventil flattert da Magnet defekt, oder Spannung zu klein 2 Ventil defekt durch Verschleiß oder Schmutz 3 Zu großer Durchfluss 4 Steuerdruckschwankungen 5 Bei Ventilen einstellbarer Dämpfung Einstellung nicht durchgeführt 6 Elektrische Steuerung überprüfen
B	ungenügende Kräfte und Momente an den Abtrieben (ungenügender Druck)	1 Kraftübertragung defekt 2 Keil oder Zahnriemen rutscht 3 Drehrichtung falsch 4 Motor defekt 5 Keil auf Pumpe bzw. Motor abgeschert	wie 2 A	1 innere Leckmengen durch Verschleiß 2 ungeeigneter TYP 3 Pumpe defekt 4 Abregeldruck zu nieder eingestellt oder Reglerorgan defekt	1 Leckstellen 2 zu hoher Leitungswiderstand 3 Druckfilter verstopft	1 zu hoher Leitungswiderstand 2 Filter verstopft	1 Betriebsdruck zu nieder eingestellt 2 innere Leckmengen durch Verschleiß 3 Ventilsitz verschmutzt oder beschädigt 4 Feder gebrochen 5 ungeeigneter Typ (Einstellbereich zu nieder)	1 zu hohe Druckverluste 2 falsche Einstellung 3 Ventil defekt 4 ungeeigneter TYP	1 falsche Schaltstellung (z. B. druckloser Umlauf schaltet nicht ab) 2 Magnet defekt 3 innere Leckmengen durch Verschleiß 4 zu hoher Strömungswiderstand 5 Schieber klemmt
C	ruckartige Zylinder oder Motorbewegungen (Druck- und Förderstromschwankungen)	wie 1 A 1-7	wie 2 A	1 bei Regel-pumpen Regler defekt 2 Pumpe defekt 3 systembedingte Rückwirkungen auf die Pumpenregler (DMV, SRV) 4 Vorsteuerventile ungeeignet	1 Anlage nicht vollständig entlüftet	wie 5 B	wie 6 A 1....2	1 Ventil verschmutzt 2 wie 7 A1	wie 8 A
D	Abtrieb läuft nicht oder zu langsam (kein oder zu geringer Förderstrom)	wie 1 A 1 - 7	wie 2 A	1 innere Leckmengen durch Verschleiß 2 Pumpe defekt 3 Zu- und Rücklauf verkehrt angeschlossen	wie 4 B	wie 5 B	wie 6 B bei Folgesteuerung 6 Zuschaltventil zu hoch eingestellt oder defekt	1 auf zu geringen Durchfluss eingestellt 2 ungeeigneter Typ (Einstellbereich zu nieder) 3 Ventil verstopft (verschmutzt)	wie 8 B 5 Schieber klemmt 6 Handventile (Hähne) nicht in Durchgangsstellung

E	zu hohe Betriebstemperatur			1 Wirkungsgradverluste infolge Abnutzung 2 bei Regelpumpen Regler defekt 5 Drehzahl bzw. Förderstrom zu groß	1 zu geringe Leitungsquerschnitte und dadurch Reibungswiderstände 2 Druckfilter verstopft	wie 4 E	1 zu hoher Dauerförderstrom 2 ungeeignete Ventiltype (Querschnitte zu klein) 3 Druckeinstellung zu hoch 4 Ansprechzeit zu lang	1 auf zu geringen Durchfluss eingestellt (Pumpe fördert zu viel über DBV) 2 Ventil defekt	1 zu hohe Leckverluste 2 druckloser Umlauf schaltet nicht ein 3 Schieber klemmt
F	Verschäumen der Druckflüssigkeit		1 Saugleitung undicht 2 Flüssigkeitsspiegel zu niedrig 3 falsche Behälterkonstruktion	1 Wellenabdichtung oder Dichtungen auf der Saugseite defekt 2 Leckölleitung nicht unter Ölspiegel		1 Rücklauf endet oberhalb Flüssigkeitsspiegel 2 Strudelwirkung durch schlechte Verlegung			
G	Zylinder läuft nach				1 Schlauchleitungen zu elastisch 2 Leitungen nicht entlüftet				1 Schalteinstellung zu langsam 2 Magnet defekt Leckmengen 4 Ventil verschmutzt
H	Leitungsschläge bei Schaltvorgängen				wie 4 A 5 zu großes Speichervolumen des Leistungssystems	Leitungen lose	1 schaltet zu schnell 2 Drosseln oder Blenden beschädigt		1 Schalteinstellung zu schnell 2 ungeeigneter Typ (zu rasche Änderung des Öffnungsquerschnittes)
I	Zu- und Abschalt-häufigkeit der Pumpe zu groß			1 Pumpe defekt 2 bei Speicheranlagen Pumpe zu klein			Zu- oder Abschaltventil falsch eingestellt oder defekt		

11. Instandhaltung

	<p>Hinweis</p> <p>Wartung ist eine Vorbeugende Maßnahme. Nichteinhaltung der Anweisungen und der Wartungsintervalle können zu Gebrauchsminderung und Beschädigung der Anlage führen.</p>
--	--

11.1 Sicherheit

- Beachten Sie zusätzlich zu den hier aufgeführten speziellen Hinweise auch das Kapitel „Sicherheit“
- Vor der Ausführung von Wartungsarbeiten:
 - Arbeitsbereich für unbefugte Personen sperren. Hinweisschilder anbringen, das auf Wartungs- und Reparaturarbeiten aufmerksam macht
 - Sämtliche Energieversorgungen (Strom, Druckluft, etc.) abschalten
 - Sichern gegen unbefugtes und unbeaufsichtigtes Einschalten!. Hauptschalter in Aus-Position mit einem Schloss sichern. Der Schlüssel muss in den Händen der Person sein, die die Wartungs- oder Reparaturarbeit ausführt.
 - Spannungsfreiheit prüfen
- Beim Austausch schwerer Teile nur geeignete und einwandfreie Lastaufnahmeeinrichtungen und Anschlagmittel verwenden. Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten oder arbeiten!
- Bei Montagearbeiten über Körperhöhe dafür vorgesehene oder sonstige sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen verwenden. Maschinenteile nicht als Aufstiegshilfen benutzen! Bei Wartungsarbeiten in größerer Höhe Absturzsicherungen tragen!
- Maschine und hier insbesondere Anschlüsse und Verschraubungen, zu Beginn der Wartung /Reparatur von Öl, Kraftstoff oder Pflegemitteln reinigen. Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden! Faserfreie Putztücher verwenden!
- Vor dem Reinigen der Maschine mit Wasser oder anderen Reinigungsmitteln alle Öffnungen abdecken/zukleben, in die aus Sicherheits- und/oder Funktionsgründen kein Wasser/Dampf/Reinigungsmittel eindringen darf. Besonders gefährdet sind elektrische Einrichtungen, Motoren und Schaltschränke!
- Nach dem Reinigen sind die Abdeckungen /Verklebungen vollständig zu entfernen!
- Nach der Reinigung alle Medienleitungen auf Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen untersuchen. Festgestellte Mängel sofort beheben!
- Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gelöste Schraubverbindungen stets festziehen!

- Für sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sorgen!
- Bei Arbeiten an Hydraulik und Pneumatik:
 - Achtung! Herausspritzendes Öl kann zu Verletzungen und Bränden führen.
 - Zu öffnende Systemabschnitte und Druckleitungen sind vor Beginn der Arbeiten drucklos zu machen!
- Bei Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung:
 - Reparaturarbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft ausgeführt werden
 - Elektrische Ausrüstungen regelmäßig überprüfen
 - Lose Verbindungen wieder befestigen
 - Beschädigte Leitungen und Kabel sofort austauschen
 - Schaltschrank stets geschlossen halten. Der Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel gestattet.
 - Schaltschränke und andere Gehäuse von elektrischen Ausrüstungen niemals mit Wasser abspritzen.
 - Vor Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung der Anlage müssen diese spannungsfrei geschaltet werden. Die freigeschalteten Teile zuerst auf Spannungsfreiheit prüfen, dann erden und kurzschließen sowie benachbarte, unter Spannung stehende Teile, isolieren!
 - Nur Originalsicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke verwenden! Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung Maschine sofort abschalten!
- Medienleitungen müssen fachgerecht verlegt und montiert werden! Die Qualität der Leitungen muss den Anforderungen entsprechen!
- Stellen Sie nach Abschluss der Wartungs- und Reparaturarbeiten und vor Wiederaufnahme des Betriebs sicher, dass:
 - Alle für die Wartung oder Reparatur benötigten Werkzeuge und Materialien aus dem Arbeitsbereich der Anlage entfernt sind
 - Der Arbeitsbereich sauber ist und nicht benötigte Gegenstände sowie evtl. ausgetretenes Öl entfernt wurden
 - Alle Sicherheitseinrichtungen einwandfrei funktionieren
 - Der für den Betrieb der Anlage verantwortliche Leiter informiert wird, dass die Anlage betriebsbereit ist
- Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.
- Vorgeschriebene oder in der Betriebsanleitung angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen/Inspektionen einhalten!
- Zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung unbedingt notwendig



- Bei Unklarheiten und Problemen, oder wenn Sie noch Fragen hinsichtlich Sicherheit, Betrieb und Instandhaltung haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

11.2 Serviceadresse

Walter Klement GmbH
Dexenberg 13
8403 Lang
Tel.: +43 (0)3182 / 7229
Fax.: +43 (0) 3182 / 7229-14
Mail: office@klement.at

11.3 Wartungsnachweis

Die im Wartungsplan vorgeschriebene Durchführung der Wartung ist vom Betreiber zu protokollieren. Das Wartungsprotokoll ist bei der Maschine zu deponieren und ständig verfügbar zu halten.

Die Intervall-Angaben im Wartungsplan sind ausgelegt für folgende Grundbedingungen:

12 Monate = ca. 300 Proben werden erstellt

1 Arbeitswoche = max. 10 Proben werden erstellt (jeweils 1 Arbeitszyklus)

11.4 Kontrollverfahren und Prüfvorrichtungen

Die mechanischen und elektrischen Betriebsmittel bedürfen einer regelmäßigen Wartung wenn sie ihren Aufgaben jederzeit gerecht werden sollen.

Wartung ist eine vorbeugende Maßnahme. Nichteinhaltung der Anweisungen und der Wartungsintervalle können zur Gebrauchsminderung bzw. Beschädigung der Maschine führen.

Die Wartung ist in folgenden Schritten durchzuführen:

- Sichtkontrolle
- Funktionskontrolle
- Sicherheitskontrolle
- Instandhaltung

Sichtkontrollen:

Die Sichtkontrollen beziehen sich auf alle in den nachstehenden Abschnitten aufgeführten Komponenten, wobei der Zustand sowie der Verschmutzungsgrad zu beurteilen sind. Verschmutzte Geräte sind zu reinigen und defekte Teile auszutauschen.

Funktionskontrollen:

Diese Kontrollen umfassen auch die Prüfung der Befestigungen und Klemmen von Geräten und Kabeln sowie die Überprüfung von Temperaturen und Geräuschen. Befestigungen und Klemmen sind nachzuziehen. Ist das Anziehen der Befestigungs- und Klemmteile nicht mehr möglich, sind die entsprechenden Teile zu erneuern.

Sicherheitskontrollen:

Die Sicherheitskontrollen ergeben sich aus den für das System vorgegebenen Sicherheitsanweisungen. Ferner sind die jeweils gültigen gesetzlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten. (z.B. VDE-Vorschriften, UVV, VBG 1, VBG4, VBG5 usw.)

Instandhaltung:

Die Instandhaltung der Anlage umfasst folgende Aufgaben:

- Feststellung und Beseitigung von Störungen und Schäden
- Beseitigung von Schäden durch Austausch von Komponenten
- Reparatur von Komponenten mit Verwendung von Teilen aus dem Ersatzteillager oder Reparatur durch den Hersteller

11.5 Spezielle Werkzeuge, Betriebsmittel, Materialien

Folgende Betriebsmittel sind empfohlen:

- Korrosionsschutzmittel: VB 63 Varybond
- PTFE-Trockenschmierung: VB 13 Varybond
- Silikon-Universalschmierung: VB 12 Varybond
- Kettenschmierstoff: VB 16 Varybond
- Festschmierstoff: OKS 400 MoS2-Mehrzweck-Hochleistungsfett
- Hydrauliköl: HLP 32

Die vorgeschlagenen Betriebsmittel sind z.B. bei Fa. Haberkorn Ulmer zu beziehen, lassen sich jedoch auch durch gleichwertige handelsübliche Alternativen ersetzen.

Bitte auch die Schmierstoffempfehlung und Vorgaben der Herstellerdatenblätter beachten.

11.6 Inspektions- und Wartungsplan

Wartungsstelle	Art	Wartungsintervall					Beschreibung
		Vor jedem Start	alle 3 Monate	alle 6 Monate	Jährlich	alle 5 Jahre	
1	Sicherheitseinrichtungen	X		X			Sichtkontrollen, Prüfen auf Funktion
2	Reinigung	X					Führen Sie im Zuge der Reinigung eine optische Kontrolle durch. Bei Feststellung von Beschädigungen, Unregelmäßigkeiten, etc. sind diese vor Inbetriebnahme der Anlage zu beseitigen!
3	Kolbenstange		X				Schmieren mit Festschmierstoff (Schmiernippel unterhalb der Tischplatte, am Verbindungsflansch des Getriebes) Wenig Fett dafür mehrmals nacheinander dazwischen jeweils den Kolben auf und abfahren und in beide Richtungen drehen.
4	Führungsrollen			X			Prüfen auf Leichtgängigkeit > bei Bedarf schmieren > ggf. Austausch
5	Zylinderdichtungen			X			Kontrolle auf Verschleiß > empfohlener Austausch
6	Optische Kontrolle Druckflüssigkeit		X				Siehe Detailbeschreibung
7	Füllstandkontrolle Hydrauliköl	X					Nachfüllen bei Bedarf, bei auffälligem Verbrauch ist die Verluststelle ausfindig zu machen und abzudichten, bzw. defekte Teile zu tauschen
8	Gesamtsystem Hydraulik	X					Prüfen auf Dichtheit, Beschädigungen > bei Bedarf > Austausch Beachten Sie zusätzlich den Abschnitt bzgl. Hydraulik in diesem Kapitel
9	Leitungssystem Hydraulik					X	Austausch aller Hydraulikschläuche (empfohlen alle 2 Jahre)

Wartungsstelle	Art	Wartungsintervall					Beschreibung
		Vor jedem Start	alle 3 Monate	alle 6 Monate	Jährlich	alle 5 Jahre	
11	Blanke Stahlteile			X			Pflege mit Korrosionsschutzmittel
12	Verschraubungen			X			Prüfen sämtlicher Verschraubungen auf Festsitz, bei losen Verbindungen -> festziehen und mit Loctite „mittelfest“ sichern
Zusätzlich sind die Angaben zur Wartung der einzelnen Herstellerdatenblätter zu beachten !							

11.7 Hydraulik

11.7.1 Inspektion und Wartung der hydraulischen Einrichtung

Die eingesetzten Komponenten haben die konstruktiven Voraussetzungen für einen langen und störungsfreien Betrieb. Sie erfordern nur einen geringen Wartungsaufwand.

Dieser ist jedoch unabdingbar für einen störungsfreien Betrieb, da erfahrungsgemäß bis zu 80% der auftretenden Schäden auf Schmutz, mangelnde Wartung und falsche Ölauswahl zurückzuführen sind.

Den Umfang und zeitliche Intervalle für Wartungen und Inspektionen sind im Wartungsplan angegeben.

11.7.1.1. Kontrolle der Druckflüssigkeit

Eine laufende Prüfung ist erforderlich, da ein Absinken des Flüssigkeitsvolumens unter den markierten Mindeststand zu einem Anstieg der Betriebstemperatur, zur Ansammlung von ungelöster Luft und zum Ausfall der Pumpe durch Kavitation führen kann.

11.7.1.2. Temperatur der Druckflüssigkeit

Die Betriebstemperatur hängt von vielen Faktoren, wie z.B. Betriebsart, Maschinentyp, Schaltung usw. ab. In der Praxis sind durchaus Temperaturen von 40 – 90°C üblich. Empfohlen wird eine max. Temperatur für Mineralöl von 60°C da mit zunehmender Betriebstemperatur eine beschleunigte Ölalterung erfolgt und die Lebensdauer von Schläuchen und Dichtungen verkürzt.

Die Öltemperatur im Behälter muss laufend kontrolliert werden. Allmähliche Temperatursteigerungen weisen auf mögliche Verschmutzungen oder Verklebungen

bzw. auf Metall- oder Dichtungsverschleiß hin und sollten Anlass für eine Überprüfung aller in Betracht kommenden Bauteile sein.

Plötzlich auftretende starke Temperaturerhöhungen sind ein Alarmzeichen und erfordern ein sofortiges Abschalten und Überprüfen der Anlage.

11.7.1.3. Zustand der Druckflüssigkeit

Die Alterung der Druckflüssigkeit hängt von vielfältigen Betriebsbedingungen ab wie z.B. Temperatur, Umgebungsschmutz, Betriebsdruck, Luftfeuchtigkeit usw.

Der Alterungsgrad und damit die Gebrauchsfähigkeit kann schon durch eine einfache Sichtprüfung beurteilt werden.

Befund	Mögliche Ursache
Färbung	Reinigungsprodukte, versäumter Ölwechsel
Trübung	Wassereinbruch, Lufteintritt
Wasserabscheidung	Wassereintritt z.B. Kühlflüssigkeit
Luftblasen	Lufteintritt z.B. infolge Ölmangels oder undichter Saugleitung
Schwimmende oder abgesetzte Verunreinigungen	Schmutz, Alterungsprodukte
Geruch nach verbranntem Öl	Mangelhafte Ölversorgung bzw. Verschmutzungen in Antrieben ...

11.7.1.4. Filterkontrolle / Filterwechsel

Filter ohne Verschmutzungsanzeige

Diese sind erstmalig unmittelbar nach der ersten Inbetriebnahme zu wechseln. Weitere Filterwechsel sind je nach Betriebsbedingungen monatlich bis halbjährlich vorzunehmen.

Filter mit Verschmutzungsanzeigen

Diese werden permanent überprüft. Die Kontrolle erfolgt täglich nach Erreichen der Betriebstemperatur. Während des Warmlaufs tritt evtl. eine Fehlanzeige auf, da der Durchflusswiderstand noch erhöht sein kann.

BelüftungsfILTER

Dieser ermöglicht einen gefilterten Luftausgleich im Ölbehälter bei schwankendem Ölniveau. Die Funktionsfähigkeit ist je nach Umweltbelastung zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen.

11.7.2 Instandsetzungsarbeiten an der hydraulischen Einrichtung

Aus Gründen der Sicherheit dürfen keine Leitungsverschraubungen, Anschlüsse und Geräte gelöst werden, solange die Anlage unter Druck steht. Es sind zuvor Lasten abzusenken, Pumpen auszuschalten und Druckspeicher zu entlasten. Arbeiten Sie nicht mit öligen Händen.

Bei allen Arbeiten ist auf größte Sauberkeit zu achten, denn Schmutz ist der Feind jeder Hydraulik. Vor dem Lösen von Verschraubungen ist die äußere Umgebung zu reinigen.

Alle Öffnungen sind mit Schutzkappen zu verschließen, damit kein Schmutz ins System eindringen kann. Beim Reinigen von Ölbehältern ist keine Putzwolle zu verwenden. Befüllen der Anlage nur mit Öl über Filter.

Beim Streichen und Spritzen mit Lacken, insbesondere auf Nitro-Basis, sind alle elastischen Dichtungen und Lagerungen von beweglichen Teilen abzudecken.

11.7.3 Leitungsinstallation

Bei der Auswahl von Rohren, Schlauchen und Verschraubungen/Flanschen ist auf die richtige Druckstufe (Wandstärke, Material) zu achten. Es ist nur nahtloses Präzisionsstahlrohr zu verwenden.

Die Rohrleitungen sind vor dem Einbau von Schmutz, Zunder, Sand, Spänen usw. zu säubern. Insbesondere verschweißte Rohre müssen gebeizt oder gespült werden. Putzwolle darf nicht zum Reinigen verwendet werden. Die Rohre sind spannungsfrei zu verlegen. Die Rohranschlüsse und die Gewindetiefe der Komponenten und Anschlussplatten sind für alle herkömmlichen Verschraubungen geeignet.

Das Gewinde darf nicht am Bohrungsgrund aufsitzen.

Dichtmittel wie Hanf und Kitt sind nicht zulässig, weil sie zu Verschmutzung und damit zu Funktionsstörungen führen können.

Achtung: Beschädigte Rohre und Schlauchleitungen sind sofort zu ersetzen.

12. Demontage und Entsorgung

12.1 Demontage

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das Gerät demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

12.1.1 Sicherheit

- Fehler bei der Demontage können zu lebensgefährlichen Situationen führen oder erhebliche Sachschäden verursachen.
- Die Demontage ausschließlich durch **qualifiziertes Fachpersonal** ausführen lassen.
- Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Eingeschaltete elektrische Bauteile können unkontrollierte Bewegungen ausführen und zu schwersten Verletzungen führen. Daher ist vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.
- Kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.
- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht demontieren.
- Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich, Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.

12.1.2 Beschreibung der Demontagearbeiten

- Nehmen Sie Kontakt mit einem Entsorgungsfachbetrieb in Ihrer Nähe auf. Klären Sie in welcher Qualität die Zerlegung der Maschine bzw. die Bereitstellung der Komponenten erfolgen soll.
- Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung vom Gerät physisch trennen.
- Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.
- Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.



12.2 Entsorgung

12.2.1 Sicherheit

Beachten Sie bei der Entsorgung die lokalen und allgemeingültigen Vorschriften zu Gesundheitsschutz und Umweltschutz.

12.2.2 Beschreibung der Entsorgungsarbeiten

Bauteile

Die Maschinen bestehen zum Großteil aus Stahl und aus unterschiedlichen Anteilen von weiteren Metallen. Metallische Werkstoffe gelten allgemein als uneingeschränkt recyclingfähig. Trennen Sie die Bauteile zur Verwertung nach folgenden Kategorien:

- Stahl und Eisen
- Aluminium
- Buntmetall, z. B. Motorwicklungen. Die Wicklungsisolierung wird beim Kupfer-Recycling verascht.
- Isoliermaterialien
- Kabel und Leitungen
- Elektronikschrott

Hilfsstoffe und Chemikalien

Trennen Sie die Hilfsstoffe und Chemikalien zur Entsorgung z. B. nach folgenden Kategorien:

- Öl
- Fett
- Reinigungs- und Lösungsmittel
- Lackrückstände
- Antikorrosionsmittel

Entsorgen Sie die getrennten Komponenten entsprechend den lokalen Vorschriften oder über einen Entsorgungsfachbetrieb. Das gilt auch für Lappen und Putzmittel mit denen Arbeiten an der Maschine durchgeführt wurden.

Verpackungsmaterial

- Nehmen Sie bei Bedarf Kontakt mit einem Entsorgungsfachbetrieb auf.



13. Ergänzende Unterlagen

13.1 Zeichnungen und Layouts

Siehe Anhang

13.2 Hydraulikplan

Siehe Zuliefererdokumentation Firma Hansaflex im Anhang

13.3 Ersatzteile und Verbrauchsmaterial

Die empfohlenen Ersatzteile sind in den Stücklisten der Zeichnungen im Anhang definiert.

13.4 Elektrodokumentation

Siehe Zuliefererkokumentation Firma Ruprecht im Anhang