



Betriebsanleitung

Version 1.0.3

Metallbandsäge

OPTIsaw®
SD 200G

Artikel Nr. 3300200





Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	
1.1	Typschild.....	5
1.2	Sicherheitshinweise (Warnhinweise)	6
1.2.1	Gefahren-Klassifizierung.....	6
1.2.2	Weitere Piktogramme.....	6
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.4	Gefahren, die von der Metallbandsäge ausgehen können.....	8
1.5	Qualifikation des Personals	9
1.5.1	Zielgruppe	9
1.5.2	Autorisierte Personen	10
1.6	Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs	10
1.7	Sicherheitseinrichtungen	11
1.7.1	Sägebügel	11
1.8	Verbots-, Gebots- und Warnschilder	11
1.9	Sicherheitsüberprüfung.....	12
1.10	Körperschutzmittel.....	12
1.11	Sicherheit während des Betriebs	13
1.12	Sicherheit bei der Instandhaltung	13
1.12.1	Abschalten und Sichern der Metallbandsäge.....	13
1.12.2	Verwenden von Hebezeugen	14
1.12.3	Mechanische Wartungsarbeiten.....	14
1.13	Unfallbericht.....	14
1.14	Elektrik	14
1.15	Prüffristen	15
2	Technische Daten	
2.1	Elektrischer Anschluss.....	16
2.2	Allgemein	16
2.3	Abmessungen.....	16
2.4	Sägebandgeschwindigkeit.....	16
2.5	Umgebungsbedingungen.....	16
2.6	Betriebsmittel	16
2.7	Kühlmittelpumpe	17
2.8	Emissionen	17
3	Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme	
3.1	Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme	19
3.1.1	Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport.....	19
3.2	Anlieferung	20
3.3	Transport	20
3.4	Auspacken	20
3.5	Montage	20
3.6	Lieferumfang	20
3.7	Lagerung	21
3.8	Aufstellen und Montieren	21
3.8.1	Stellplan	21
3.8.2	Räder	21
3.8.3	Standfuss und Transportgriff.....	21
3.9	Erste Inbetriebnahme	22
3.10	Prüfungen	22
3.10.1	Richtung der Sägezähne	22
3.10.2	Kontrolle Bandführungsrollen	22
3.10.3	Bandführungslager Sägeband	22
3.10.4	Sägebandspannung	22
3.10.5	Stromversorgung	22
4	Bedienung	
4.1	Bedien- und Anzeigeelemente	23
4.2	Sicherheit.....	23
4.3	Bedienfeld	24
4.4	Werkstück einlegen	24



4.4.1	Spannkapazität erhöhen	25
4.5	Sägebandführung einstellen.....	26
4.5.1	Möglicher Schnittbereich	26
4.6	Sägebandgeschwindigkeit.....	26
4.7	Sägebandgeschwindigkeiten.....	27
4.8	Kühlmitteleinrichtung	27
4.9	Metallbandsäge einschalten	27
4.9.1	Endlagenschalter	27
4.10	Hydraulische Absenkung.....	28
4.10.1	Sägebügeldruck.....	28
5	Instandhaltung	
5.1	Sicherheit	29
5.1.1	Vorbereitung	29
5.1.2	Wiederinbetriebnahme30	
5.2	Inspektion und Wartung	30
5.3	Instandsetzung	34
5.3.1	Kundendiensttechniker	34
6	Ersatzteile - Spare parts	
6.1	Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts	35
6.2	Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline	35
6.3	Service Hotline	35
6.4	Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings.....	36
6.5	Schaltplan Wechselstrom Steuerung - AC control wiring diagram	43
6.6	Schaltplan Gleichstrom Steuerung - DC control wiring diagram	45
7	Störungen	
7.1	Störungen an der Metallbandsäge	50
8	Anhang	
8.1	Urheberrecht	51
8.2	Terminologie/Glossar	51
8.3	Änderungsinformationen Betriebsanleitung	51
8.4	Mangelhaftungsansprüche / Garantie	52
8.5	Entsorgungshinweise / Wiederverwertungsmöglichkeiten	52
8.5.1	Außenbetriebnehmen53	
8.5.2	Entsorgung der Neugeräte-Verpackung	53
8.5.3	Entsorgung des Altgerätes	53
8.5.4	Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten	53
8.5.5	Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe54	
8.6	Entsorgung über kommunale Sammelstellen.....	54
8.7	Produktbeobachtung	54



Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine. Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax (+49)0951 / 96555 - 888

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.de



1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

-  gibt zusätzliche Hinweise
-  fordert Sie zum Handeln auf
-  Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Metallbandsäge fest,
- weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Metallbandsäge.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Metallbandsäge sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Metallbandsäge entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Metallbandsäge auf.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH

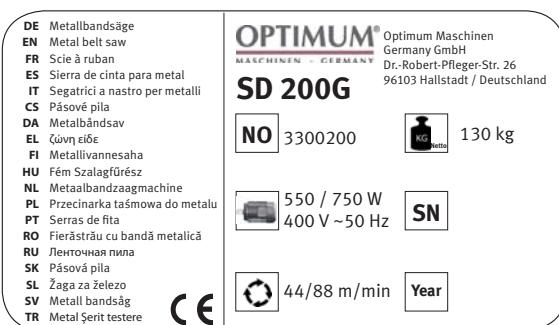
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de



1.1 Typschild





1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Maschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstipps und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm



oder



allgemeine Gefahr

durch eine
Warnung vor

Handverletzungen,

gefährlicher
elektrischer
Spannung,

rotierenden Teilen.

1.2.2 Weitere Piktogramme



Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische
Gefährdung!



Warnung vor
automatischem Anlauf!



Warnung Kippgefahr!



Warnung schwebende
Lasten!



Einschalten verboten!



Vor Inbetriebnahme
Betriebsanleitung lesen!



Netzstecker ziehen!



Schutzbrille tragen!



Schutzhandschuhe tragen!



Sicherheitsschuhe tragen!



Schutanzug tragen!



Gehörschutz tragen!



Achten Sie auf den Schutz
der Umwelt!



Adresse des
Ansprechpartners



1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Einsatz

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Metallbandsäge

- entstehen Gefahren für das Personal,
- werden die Maschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,
- kann die Funktion der Maschine beeinträchtigt sein.

Die Maschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Die Maschine ist für das Sägen von kaltem Metall, Guß- und Kunststoffen, oder anderen nicht gesundheitsgefährlichen oder nicht stauberzeugenden Werkstoffen konstruiert und gebaut.

Mit der Metallbandsäge darf kein Holz bearbeitet werden.

Die Form der Werkstücke muss so gestaltet sein, dass ein sicheres Einspannen im Maschinenschraubstock gegeben und ein Herausspringen des Werkstücks während dem Sägvorgang ausgeschlossen ist.

Die Metallbandsäge darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Metallbandsäge anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Metallbandsäge nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.



Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Metallbandsäge einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ Technische Datenauf Seite 16

Für das Erreichen der erforderlichen Schnittleistung und Winkeltoleranz ist die richtige Wahl des Sägebands, Vorschubs, Schnittdrucks, der Schnittgeschwindigkeit und des Kühlmittels von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Metallbandsäge sind verboten! Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Metallbandsäge führen.



1.4 Gefahren, die von der Metallbandsäge ausgehen können.

Die Metallbandsäge wurde einer Sicherheitsprüfung (Gefährdungsanalyse mit Risikobeurteilung) unterzogen. Die auf dieser Analyse aufbauende Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Metallbandsäge arbeitet mit,

- elektrischen Spannungen und Strömen,
- einem umlaufendem MetallbandSägeband .

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Metallbandsäge durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Metallbandsäge ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen



- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Trennen Sie die Metallbandsäge immer von der elektrischen Stromversorgung, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Metallbandsäge darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.



Schalten Sie die Metallbandsäge sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ Sicherheitseinrichtungen auf Seite 11



1.5 Qualifikation des Personals

1.5.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Metallbandsäge.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Maschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Ziehen Sie den Netzstecker der Metallbandsäge stets ab. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:



Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.



1.5.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Metallbandsäge entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.



Nur autorisierte Personen dürfen an der Metallbandsäge arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

Der Betreiber muss

- das Personal schulen,
- das Personal in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal jährlich) unterweisen über
 - alle die Maschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
 - die Bedienung,
 - die anerkannten Regeln der Technik,
- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewußt arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.

Der Bediener muss

- eine Ausbildung über den Umgang mit der Metallbandsäge erhalten haben,
- die Funktion und Wirkungsweise kennen,
- vor der Inbetriebnahme
 - die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
 - mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein.

Für Arbeiten an folgenden Maschinenteilen gelten zusätzliche Anforderungen:

- Elektrische Bauteile oder Betriebsmittel:
Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

- Allpolig abschalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit prüfen

1.6 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.



Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.



1.7 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Metallbandsäge nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Metallbandsäge sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Metallbandsäge erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Metallbandsäge arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind



- Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- Berühren von drehenden und umlaufenden Teilen,**
- ein tödlicher Stromschlag,**

Die Metallbandsäge hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen Not Halt Taster,**
- ein Sägebandgehäuse mit Schutzabdeckung auf der Rückseite.**

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen. Arbeiten Sie stets umsichtig und beachten Sie die Grenzwerte ihres Zerspanungsprozesses.



1.7.1 Sägebügel

Der Sägebügel der Metallbandsäge ist auf der Rückseite mit einer fest verschraubten Schutzabdeckung versehen. Die Schutzabdeckung deckt die Bandführungsrollen und das umlaufende Sägeband ab.

Schließen und Verschrauben Sie alle Schutzabdeckungen vor dem Wiedereinschalten der Metallbandsäge.

WARNUNG!

Verletzungsgefahr! Die Sägebandzähne sind scharf. Arbeiten Sie besonders vorsichtig, wenn Sie die Abdeckung auf der Rückseite abnehmen und das Sägeband wechseln.



1.8 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warnschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.





1.9 Sicherheitsüberprüfung

- Überprüfen Sie die Metallbandsäge mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.
- Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen
 - zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
 - einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
 - nach jeder Wartung und Instandsetzung.
- Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Metallbandsäge
 - lesbar sind (evtl. reinigen),
 - vollständig sind.

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.



Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	Prüfer (Unterschrift):	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
Not HaltTaster	Nach dem Betätigen des Not HaltTasters muss die Metallbandsäge abschalten.	
Datum:	Prüfer (Unterschrift):	

1.10 Körperschutzmittel

Bei bestimmten Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung. Diese sind:

- Schutzhelm,
- Schutzbrille oder Gesichtsschutz,
- Schutzhandschuhe,
- Sicherheitsschuhe mit Stahlkappen,
- Gehörschutz.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebene Ausrüstung am Arbeitsplatz verfügbar ist.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.



Reinigen Sie Ihre Körperschutzmittel

- nach jeder Verwendung,
- regelmäßig einmal wöchentlich.



Körperschutzmittel für spezielle Arbeiten

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.



Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.



Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.



1.11 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Metallbandsäge weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Vor dem Einschalten der Metallbandsäge überzeugen Sie sich davon, dass dadurch



- **keine Gefahr für Personen entsteht,**
- **keine Sachen beschädigt werden.**

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Metallbandsäge, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Bleiben Sie an der Metallbandsäge bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie eng anliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.

1.12 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Metallbandsäge oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.12.1 Abschalten und Sichern der Metallbandsäge

- Ziehen Sie vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Netzstecker.
- Bringen Sie ein Warnschild an der Maschine an.





1.12.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf

- ausreichende Tragfähigkeit,
- einwandfreien Zustand.



Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.12.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Wenn Sie Schutzeinrichtungen oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion! Dies sind:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

1.13 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Metallbandsäge weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.



1.14 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muß bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Metallbandsäge sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung, BGV jetzt DGUV.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den



Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind, siehe Konformitätserklärung.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.15 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.



2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

2.1 Elektrischer Anschluss	
Gesamt-Anschlusswert	3 x 400 V; ~ 50 Hz (~60Hz) ; 0,75 kW
Motorleistung (2-stufiger Antrieb)	0,75 kW / 0,55 kW
Kühlmittelpumpe	100W

2.2 Allgemein	
Schnittwinkelverstellung	über verstellbare Schraubstockbacken
Sägebandführung	kugelgelagerte Umlenkrollen
Heben des Sägearms	manuell
Vorschub	Absenkgeschwindigkeit am Hydraulikzylinder stufenlos einstellbar
Sägebandspannung	Manuell über Handrad
Einschubhöhe Schraubstock [mm]	530

2.3 Abmessungen	
Höhe Arbeitsraum [mm]	ca. 1500
Länge [mm]	
Höhe [mm]	
Breite ohne Materialanschlag [mm]	☞ Stellplan auf Seite 21
Breite mit Materialanschlag [mm]	
Gesamtgewicht [kg]	☞ Typschild auf Seite 5
Sägebandabmessung [mm]	2360 x 19 x 1 Zähneteilung 5/8"

2.4 Sägebandgeschwindigkeit	
[m/min]	44 / 88

2.5 Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5-35 °C
Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %

2.6 Betriebsmittel	
Absenkzylinder	Hydrauliköl, Viskosität 32 bis 46 nach DIN 51519, Qualität HLP
Spindel des Maschinenschraubstocks	handelsübliches Gleitlagerfett



2.6 Betriebsmittel	
Schneckengetriebe (wartungsfrei)	100 ml Motoröl oder Getriebeöl
Gleitlager	handelsübliches Gleitlagerfett
Kühlmitteleinrichtung	handelsübliches Schmier- und Kühlmittel

2.7 Kühlmittelpumpe	
Förderhöhe	2,5 Meter
Fördermenge	3,5 Liter pro Minute
Behälterinhalt [Liter]	11

2.8 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Metallbandsäge beträgt 75 bis 77 dB(A). Wenn mehrere Maschinen am Standort der Metallbandsäge betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Metallbandsäge am Arbeitsplatz 80 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter und dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern. Darüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.



INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.



Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten,
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein. Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT!

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.



Wir empfehlen Ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.







3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme

Unsachgemäßes Transportieren, Aufstellen und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen an der Maschine verursachen, für die wir keine Haftung bzw. Garantie gewähren.

Lieferumfang gegen Verschieben oder Kippen gesichert mit ausreichend dimensioniertem Flurförderfahrzeug oder einem Kran zum Aufstellort transportieren.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.



Beachten Sie das Gesamtgewicht der Maschine. Das Gewicht der Maschine ist in den „Technischen Daten“ der Maschine angegeben. Im ausgepackten Zustand der Maschine kann das Gewicht der Maschine auch am Typschild gelesen werden.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Maschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.



Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport

WARNUNG KIPPGEFAHR!



Die Maschine darf ungesichert maximal 2cm angehoben werden.

Mitarbeiter müssen sich außerhalb der Gefahrenzone, der Reichweite der Last befinden.

Warnen Sie Mitarbeiter und weisen Sie Mitarbeiter auf die Gefährdung hin.

Maschinen dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen transportiert werden. Beim Transport verantwortungsbewusst handeln und stets die Folgen bedenken. Gewagte und riskante Handlungen unterlassen.

Besonders gefährlich sind Steigungen und Gefällstrecken (z.B. Auffahrten, Rampen und ähnliches). Ist eine Befahrung solcher Passagen unumgänglich, so ist besondere Vorsicht geboten.

Kontrollieren Sie den Transportweg vor Beginn des Transportes auf mögliche Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sowie auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit.

Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sind unbedingt vor dem Transport einzusehen. Das Beseitigen von Gefährdungsstellen, Störstellen und Unebenheiten zum Zeitpunkt des Transportes durch andere Mitarbeiter führt zu erheblichen Gefahren.

Eine sorgfältige Planung des innerbetrieblichen Transportes ist daher unumgänglich.



3.2 Anlieferung

INFORMATION

Die Maschine ist vormontiert. Die Anlieferung erfolgt in einer Transportkiste. Nach dem Auspacken und dem Transport an den Aufstellort müssen einzelne Komponenten der Maschine montiert und zusammengefügt werden.

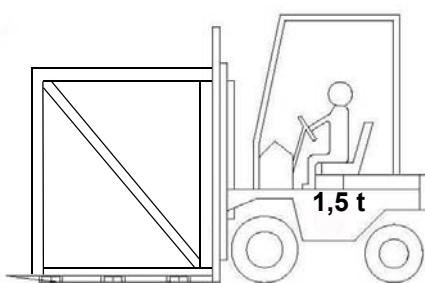


Kontrollieren Sie unverzüglich nach Erhalt der Maschine den Zustand und reklamieren Sie sofort eventuelle Schäden beim letzten Transportführer, auch dann, wenn die Verpackung nicht beschädigt ist. Zur Sicherung von Ansprüchen gegenüber dem Transportunternehmen empfehlen wir Ihnen, Maschinen, Geräte und Verpackungsmaterialien vorläufig in dem Zustand zu belassen, in dem Sie diese bei der Feststellung des Schadens vorgefunden haben oder diesen Zustand zu fotografieren. Wir bitten Sie, uns über alle anderen Beanstandungen binnen sechs Tagen nach dem Erhalt der Lieferung in Kenntnis zu setzen.

Kontrollieren Sie alle Teile auf festen Sitz.

3.3 Transport

Die Maschine kann unterhalb der Verpackungskiste mit einem Gabelstapler oder Hubwagen angehoben werden.



3.4 Auspacken

Die Maschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

3.5 Montage

INFORMATION

Die Metallbandsäge ist vormontiert.



3.6 Lieferumfang

Überprüfen Sie die Metallbandsäge nach Anlieferung unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben.

- Metallbandsäge
- Sägeband
- 2 x Räder, Splinte, Scheiben, Räderachse
- 1 x Transportgriff
- 1 x Standfuß vorne
- Kühlmitteleinrichtung
- Materialanschlag
- Bedienungsanleitung



3.7 Lagerung

ACHTUNG!

Bei unsachgemäßer Lagerung können wichtige Bauteile beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.



Fragen Sie bei der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Metallbandsäge und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen.

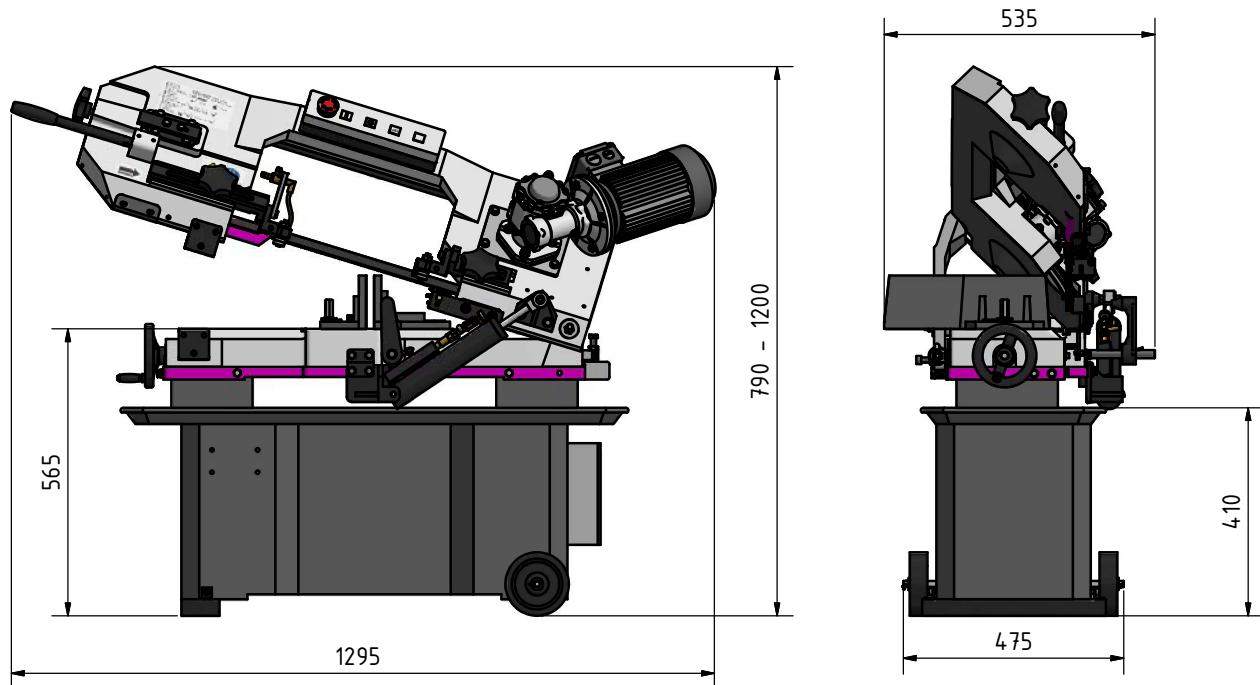
3.8 Aufstellen und Montieren

VORSICHT!

Quetsch- und Kippgefahr. Gehen Sie bei der Durchführung der nachfolgend beschrieben Arbeiten umsichtig vor.



3.8.1 Stellplan



3.8.2 Räder

- Setzen Sie Holzklötze unter das Untergestell um die Räder zu befestigen. Achten Sie auf einen sicheren Stand der Metallbandsäge.
- Stecken Sie die Achse durch die Bohrungen im Untergestell.
- Stecken Sie die Räder auf die Achsen und sichern Sie die Räder mit jeweils einem Splint.
- Montieren Sie den Transportgriff und den Standfuss mit dem beiliegenden Montagematerial.

3.8.3 Standfuss und Transportgriff

- Montieren Sie den Transportgriff und den Standfuss mit dem beiliegenden Montagematerial.



3.9 Erste Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!



WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Metallbandsäge durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung.



Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

3.10 Prüfungen

Führen Sie nachfolgende Prüfungen durch.

VORSICHT!

Schnittgefahr, gehen Sie bei der Durchführung der nachfolgend beschrieben Arbeiten umsichtig vor. Benutzen Sie die vorgeschriebene Schutzausrüstung.



3.10.1 Richtung der Sägezähne

→ Überprüfen Sie die Richtung der Sägezähne. Die Sägezähne müssen in Richtung des Antriebsmotors zeigen.

3.10.2 Kontrolle Bandführungsrollen

→ Kontrollieren Sie, ob das Sägeband richtig auf den Bandführungsrollen sitzt.

3.10.3 Bandführungslager Sägeband

→ Prüfen Sie, ob sich das Sägeband exakt innerhalb der Führungslager befindet.

3.10.4 Sägebandspannung

→ Überprüfen Sie die Sägebandspannung. Die richtige Sägebandspannung ist vorhanden, wenn das Sägeband mit einer Kraft von ca. 50 N in der Mitte um 3mm ausgelenkt werden kann.

3.10.5 Stromversorgung

Schließen Sie einen CEE-400V-16A Stecker an.

Verändern Sie die Polung am Polschalter der Schalter / Stecker Kombination mit einem Schraubenzieher, wenn die Laufrichtung des Sägebands falsch ist.

ACHTUNG!

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) richtig angeschlossen sind. Die meisten Motordefekte entstehen durch falsches Anschließen. Beispielsweise wenn eine Motorphase nicht richtig geklemmt oder am neutralen Leiter (N) angeschlossen ist. Auswirkungen dadurch können sein:

- Der Motor wird sehr schnell heiß.
- Erhöhte Motorgeräusche.
- Der Motor hat keine Leistung.



Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.



4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente

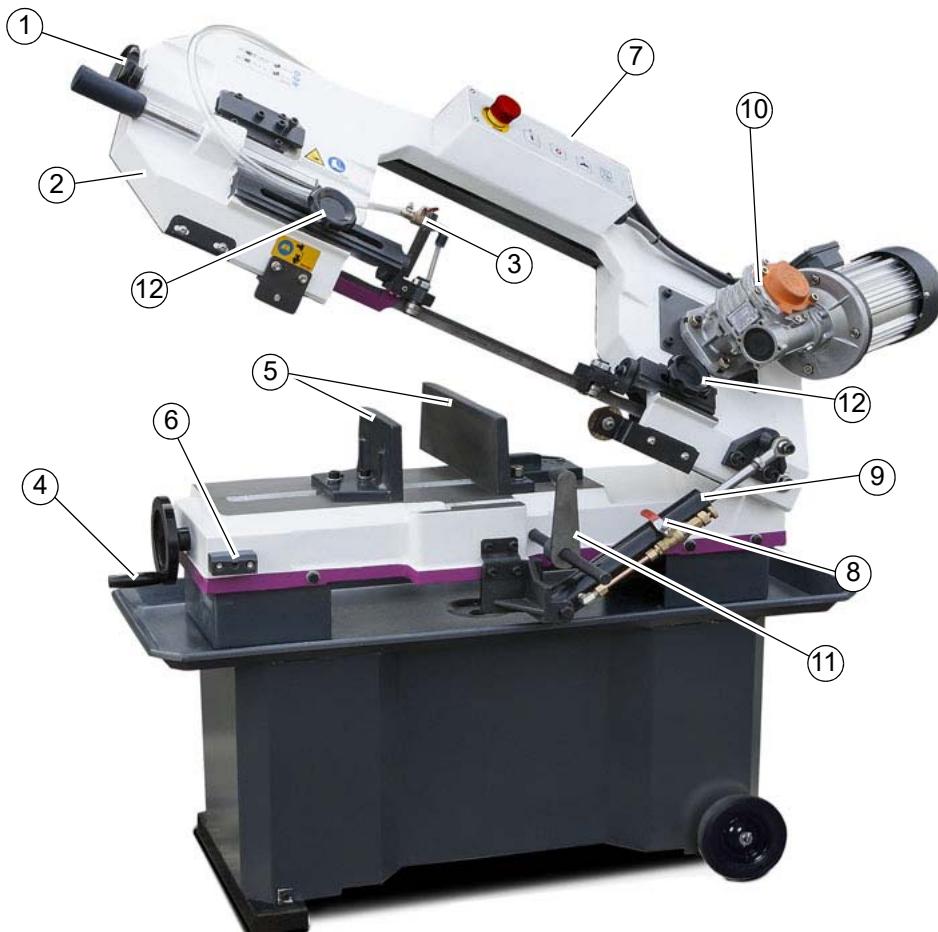


Abb. 4-1:

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Sägebandspannung	7	Bedienfeld
2	Sägebügel	8	Vorschubregelventil
3	Kühlmittelschlauch und Dosierhahn	9	Hydraulikzylinder
4	Handrad Maschinenschraubstock	10	Getriebe
5	Schwenkbare Spannbacken	11	Materialanschlag
6	Transportsicherung Sägebügel	12	Griffschraube Sägebandführung

4.2 Sicherheit

Nehmen Sie die Metallbandsäge nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

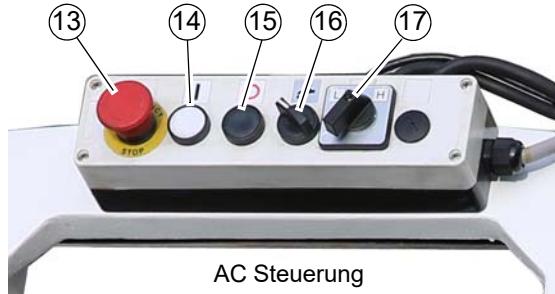
- Der technische Zustand der Metallbandsäge ist einwandfrei.
- Die Metallbandsäge wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Maschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme. Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

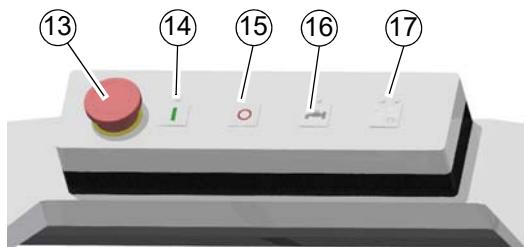


4.3 Bedienfeld

Als Schaltelement Feld oder Drucktastenfeld bei neueren Maschinen.



AC Steuerung



DC Steuerung - Drucktastenfeld

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
13	Not-Halt Schalter	14	Sägebandlauf Ein
15	Sägebandlauf Aus	16	Külmittelpumpe Ein/Aus
17	Stufenschalter Sägebandgeschwindigkeit ○ L - Langsam ○ H - Schnell		

4.4 Werkstück einlegen

- Heben Sie den Sägearmbügel an.
- Verschließen Sie das Vorschubregelventil mit dem Absperrhahn (8) um den Sägebügel in einer bestimmten Position zu halten.



Abb.4-2:

ACHTUNG!

Kippgefahr der Metallbandsäge. Stützen Sie lange Werkstücke ab, bevor Sie das zu sägende Teil in den Maschinenschraubstock schieben.





- Legen Sie das zu sägende Teil in den Maschinenschraubstock.



Abb. 4-3:

WARNUNG!

Trennen Sie die Metallbandsäge von der Spannungsversorgung, wenn Sie eine Winkelveränderung der Spannbacken durchführen oder die Spannkapazität des Maschinenschraubstocks erhöhen.



Die Spannbacken des Maschinenschraubstocks können für Winkelschnitte stufenlos bis maximal 45° eingestellt werden.

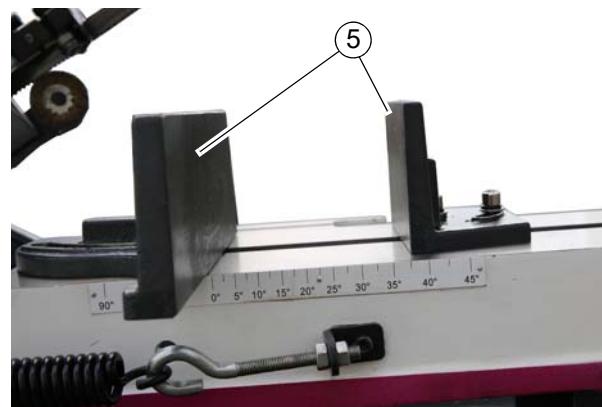


Abb. 4-4:

- Spannen Sie das Werkstück zwischen den Spannbacken durch Drehen des Handrades fest.



Abb. 4-5:

4.4.1 Spannkapazität erhöhen

- Trennen Sie die Metallbandsäge von der Spannungsversorgung.
- Schrauben Sie die Schrauben des hinteren Spannbackens heraus.
- Befestigen Sie den Spannbacken weiter hinten an den dafür vorgesehenen Bohrungen.
- Schrauben Sie den Spannbacken wieder fest.

ACHTUNG!

Ziehen Sie die Spannbacken nach jeder Winkel- oder Positionsveränderung wieder fest an.



4.5 Sägebandführung einstellen

Verändern Sie die Position der Sägebandführung in Abhängigkeit der Größe der zu sägenden Teile.

- Lösen Sie die Griffsschraube (12).
- Stellen Sie die Sägebandführung nahe an das Werkstück heran, ohne dass der Sägvorgang dadurch beeinflusst oder behindert wird.
- Ziehen Sie die Griffsschraube wieder an.



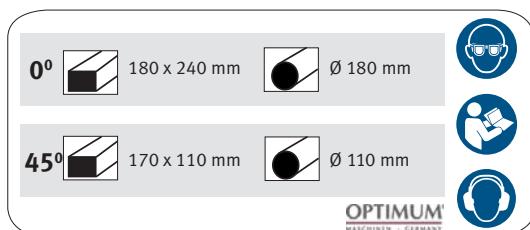
Abb.4-6:

ACHTUNG!

Ein unnötig großer freier Zwischenraum zwischen Werkstück und Sägebandführung in Verbindung mit einem zu großen Vorschub führt zu einem sehr schnellen Verschleiß des Sägebands.



4.5.1 Möglicher Schnittbereich



4.6 Sägebandgeschwindigkeit

Wahlschalter

- Wählen Sie mit dem Stufenschalter (17) die Geschwindigkeitsstufe aus.

L = langsame Geschwindigkeit

H = hohe Geschwindigkeit



Abb.4-7:



4.7 Sägebandgeschwindigkeiten

Anhaltswerte Schnittgeschwindigkeiten [m / min] :

Werkstoff	[m / min]	Werkstoff	[m / min]	Werkstoff	[m / min]	Werkstoff	[m / min]
Werkzeugstahl	21 - 45	Mittel bis hochlegierte Kohlenstoffstähle	33, 5 - 65	Niedrig legierte Kohlenstoffstähle	45 - 65	Aluminium	50 - 77
Chrom-Nickel Stahl		Hartmessing		Weichmessing		Kunststoff	
Edelstahl		Bronze					

4.8 Kühlmitteleinrichtung

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlsmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlsmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlsmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.



ACHTUNG!

Zerstörung der Pumpe (18) durch Trockenlauf. Die Pumpe wird durch das Kühlmittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlmittel.



INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Sägeemulsion, die sie im Fachhandel beziehen können. Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird.

Abb.4-8:

Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel.

Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.



→ Schalten Sie die Kühlmitteleinrichtung am Bedienfeld ein.

4.9 Metallbandsäge einschalten

→ Schalten Sie die Metallbandsäge am Bedienfeld ein (14).



4.9.1 Endlagenschalter

Ein Endlagenschalter schaltet die Metallbandsäge in der untersten Position ab.



4.10 Hydraulische Absenkung

- Stellen Sie am Vorschubregelventil (19) die Absenkgeschwindigkeit des Sägebügels ein.
 - Öffnen Sie den Absperrhahn (20).
- Die Bandsäge schaltet nach Erreichen Ihrer Endlage automatisch ab.

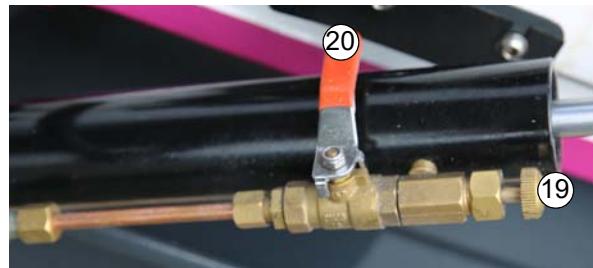


Abb.4-9:

FAUSTREGEL!

Je feiner die Zahnteilung und/oder je dünner oder kleiner das Werkstück ist, desto kleiner ist der Vorschub einzustellen.



4.10.1 Sägebügeldruck

Der Sägebügeldruck wird durch Federkraft reguliert. Eine Feder dient als Kraftausgleich.

Wenn der Sägebügeldruck nicht richtig eingestellt ist, kann es zu krummen Schnitten, Zahnausbrüchen, Verformungen und einem Bruch der Bandführungsrollen kommen.

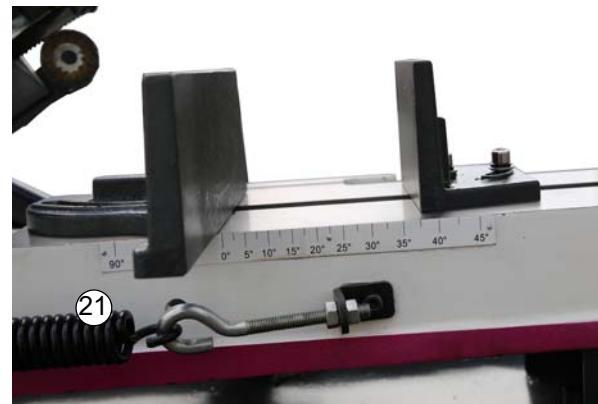


Abb.4-10:



5 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
 - Wartung
 - Instandsetzung
- der Metallbandsäge.

ACHTUNG !

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für



- die Betriebssicherheit,
- einen störungsfreien Betrieb,
- eine lange Lebensdauer der Metallbandsäge und
- die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.



Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgen

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle.

Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

5.1 Sicherheit

WARNUNG!



Unsachgemäß ausgeführte Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können schwerste Verletzungen der an der Maschine Arbeitenden und Schäden an der Maschine zur Folge haben. Nur qualifiziertes Personal darf die Maschine warten und instandsetzen.

5.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!



Arbeiten Sie nur dann an der Metallbandsäge wenn Sie von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

→ Bringen Sie ein Warnschild an.



5.1.2 Wiederinbetriebnahme

→ Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 12

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Metallbandsäge unbedingt davon, dass dadurch



- keine Gefahr für Personen entsteht,
- die Metallbandsäge nicht beschädigt wird.

5.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall / Wann	Wo?	Was?	Wie?
nach Bedarf	Sägebandführung	Einstellen der Sägebandführung zum Arbeitstisch	<ul style="list-style-type: none"> → Legen Sie ein Winkelmaß mit 90° in den Maschinenschraubstock und vergleichen Sie die Position. → Prüfen Sie anhand des Winkelmaßes, ob das Sägeband parallel zum Winkel anliegt. → Lösen Sie die Schrauben der Sägebandführung wenn der Winkel nicht stimmt und stellen Sie die Sägebandführung entsprechend ein. <p>INFORMATION</p> <p>Überprüfen Sie Ihre Einstellung mit einem dünnen Testsägeschnitt.</p>
nach Bedarf	Maschinenschraubstock	Einstellen der Spannbacken zum Sägeband	<ul style="list-style-type: none"> → Legen Sie ein Winkelmaß an den einzustellenden Spannbacken. → Überprüfen Sie den gewünschten Winkel zwischen Spannbacken und Sägeband . → Lösen Sie die Feststellmuttern des jeweiligen Spannbackens wenn der Winkel nicht stimmt und stellen Sie den Spannbacken entsprechend ein.
nach Bedarf und Sägebandwechsel	Sägebügel	Einstellen der Sägebandspannung	<ul style="list-style-type: none"> → Drehen Sie das Handrad im Uhrzeigersinn um die Sägebandspannung zu erhöhen. <p>INFORMATION</p> <p>Spannen Sie das Sägeband nicht stärker als vorgegeben. Das Sägeband kann überdehnt werden und sich verziehen.</p>



Intervall / Wann	Wo?	Was?	Wie?
nach Bedarf	Sägebandführung	Einstellen der Bandführungslager	<ul style="list-style-type: none"> → Bringen Sie den Sägebügel in die vertikale Stellung und schließen Sie den Absperrhahn am Hydraulikzylinder. → Stellen Sie die Bandführungslager so ein, dass das Sägeband nicht mehr hin und her bewegt werden kann, die Bandführungslager sich aber noch von Hand drehen lassen. → Lösen Sie die Kontermutter an den Gewindestiften und drehen Sie den Gewindestift bis der Abstand der Führungslager korrigiert ist.
Wenn die Metallbandsäge nach Beendigung des Sägevorgangs weiterläuft. Wenn die Metallbandsäge abschaltet bevor der Sägevorgang abgeschlossen ist.		Einstellen des Endlagenschalters	<ul style="list-style-type: none"> → Drehen Sie die Endlagendämpfung nach oben bzw. nach unten, → oder korrigieren Sie die Endschalterfahne so, dass sie bei Beendigung des Sägevorgangs den Endlagenschalter trifft.
wöchentlich	Antriebswelle	Lager	Ölen
bei Bedarf	Schneckengetriebe	Auffüllen	<p>INFORMATION</p> <p> Das Schneckengetriebe ist weitestgehend wartungsfrei. Ein Ölwechsel ist nicht erforderlich und nicht möglich. Im Fall eines Austausches von Komponenten des Schneckengetriebes muss wieder Öl über die Einfüllöffnung vor dem Anbau des Schneckengetriebes an die Metallbandsäge erfolgen.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Füllen Sie etwa 100 ml Motoröl oder Getriebeöl im demonstrierten Zustand über die Einfüllöffnung des Schneckengetriebes in das Getriebe. Im angebauten Zustand befindet sich diese Öffnung an der Unterseite des Getriebes. <p>Das Schneckengetriebe darf nicht vollständig gefüllt werden, da durch Temperaturausdehnung des Öls die Wellendichtringe beschädigt werden könnten.</p>



Intervall / Wann	Wo?	Was?	Wie?
nach Bedarf	Sägeband	Spureinstellung Sägeband	<ul style="list-style-type: none"> → Bringen Sie den Sägebügel in die vertikale Stellung und schließen Sie den Absperrhahn am Hydraulikzylinder. → Überprüfen Sie die Sägebandspannung. → Entfernen Sie die Schutzabdeckung am Sägebügel. → Schalten Sie die Metallbandsäge ein, und kontrollieren Sie den Lauf des Sägebands über die Bandführungsrollen. → Lösen Sie die Befestigungsschrauben und drehen Sie die Einstellschraube während Sie den Lauf des Sägebands beobachten. → Verändern Sie die Einstellung mit der Einstellschraube so, dass das Sägeband möglichst nahe am Gehäuse des Sägebügels läuft. → Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, müssen die Befestigungsschrauben wieder angezogen werden. <p>INFORMATION</p> <p> Mit einem verformten Sägeband ist eine Spureinstellung kaum möglich. Verwenden Sie ein neues Sägeband bevor Sie die Spur einstellen.</p>
nach Bedarf	Maschinenschraubstock	Spindel	<ul style="list-style-type: none"> → Spindel des Maschinenschraubstock abschmieren



Intervall / Wann	Wo?	Was?	Wie?
nach Verschleiß	Sägebügel	Wechsel des Sägebands	<p>ACHTUNG!</p> <p>Diese Metallbandsäge ist für Sägebänder mit dem Maßen 2360 x 19 x 1 mm ausgelegt. Der Einsatz anderer Sägebänder kann zu schlechteren Sägeergebnissen führen und die Bandführungsrollen beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Bringen Sie den Sägebügel in die vertikale Stellung und schließen Sie den Absperrhahn am Hydraulikzylinder. → Demontieren Sie den roten Sägebandschutz. → Demontieren Sie die Sägebandbürste. → Demontieren Sie die Schutzabdeckung am Sägebügel. → Lösen Sie die Sägebandspannung durch Drehen des Handrades entgegen dem Uhrzeigersinn. → Entfernen Sie vorsichtig das alte Sägeband. → Montieren Sie das neue Sägeband in dem sie es zuerst in die Sägebandführung einsetzen. → Überprüfen Sie die Laufrichtung und die Verzahnung. → Ziehen Sie das Sägeband auf die beiden Bandlaufräder, so dass es möglichst nahe am Gehäuse des Sägebügels sitzt. → Spannen Sie das Sägeband. → Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge für die Wiedermontage der Bauteile vor. → Führen Sie einen Probelauf durch. → Montieren Sie die Schutzabdeckung des Sägebügels.
nach Bedarf	Kühlmitteleinrichtung	Kühlmittelpumpe	<p>Die Kühlmittelpumpe ist nahezu wartungsfrei. Erneuern Sie in regelmäßigen Abständen und der Nutzung angepasst die Kühlmittelflüssigkeit und reinigen Sie das innere der Pumpe von Spänen. Nicht alle Späne können durch den Spaltfilter in der Spänewanne zurück gehalten werden, und können dadurch von der Pumpe wieder angesaugt werden, was zur Zerstörung der Pumpe führen kann</p> <ul style="list-style-type: none"> → Bei Verwendung von Kühlmitteln die Rückstände hinterlassen, muss die Kühlmittelpumpe gereinigt und gespült werden.
nicht erforderlich	mit externer Steuerung	Einstellung Überlast und Zeitverzögerung	<p>ACHTUNG</p> <p>Die Einstellungen wurden bereits im Werk vorgenommen. Eine Einstellung oder Nachstellung ist im Regelfall nicht erforderlich.</p> <p>Auf der externen Steuerplatine befinden sich zwei Potentiometer, R8 und R9. Beide Potentiometer steuern die Motorabschaltung bei Überlast. R8 ist für Zeitverzögerung. R9 ist für Stromaufnahme des Motors in Stern- und Dreieckschaltung.</p>



5.3 Instandsetzung

5.3.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen autorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6 Ersatzteile - Spare parts

6.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following:*

- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.* Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is on the rating plate.*

6.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline



+49 (0) 951-96555 -118
ersatzteile@stuermer-maschinen.de



6.3 Service Hotline

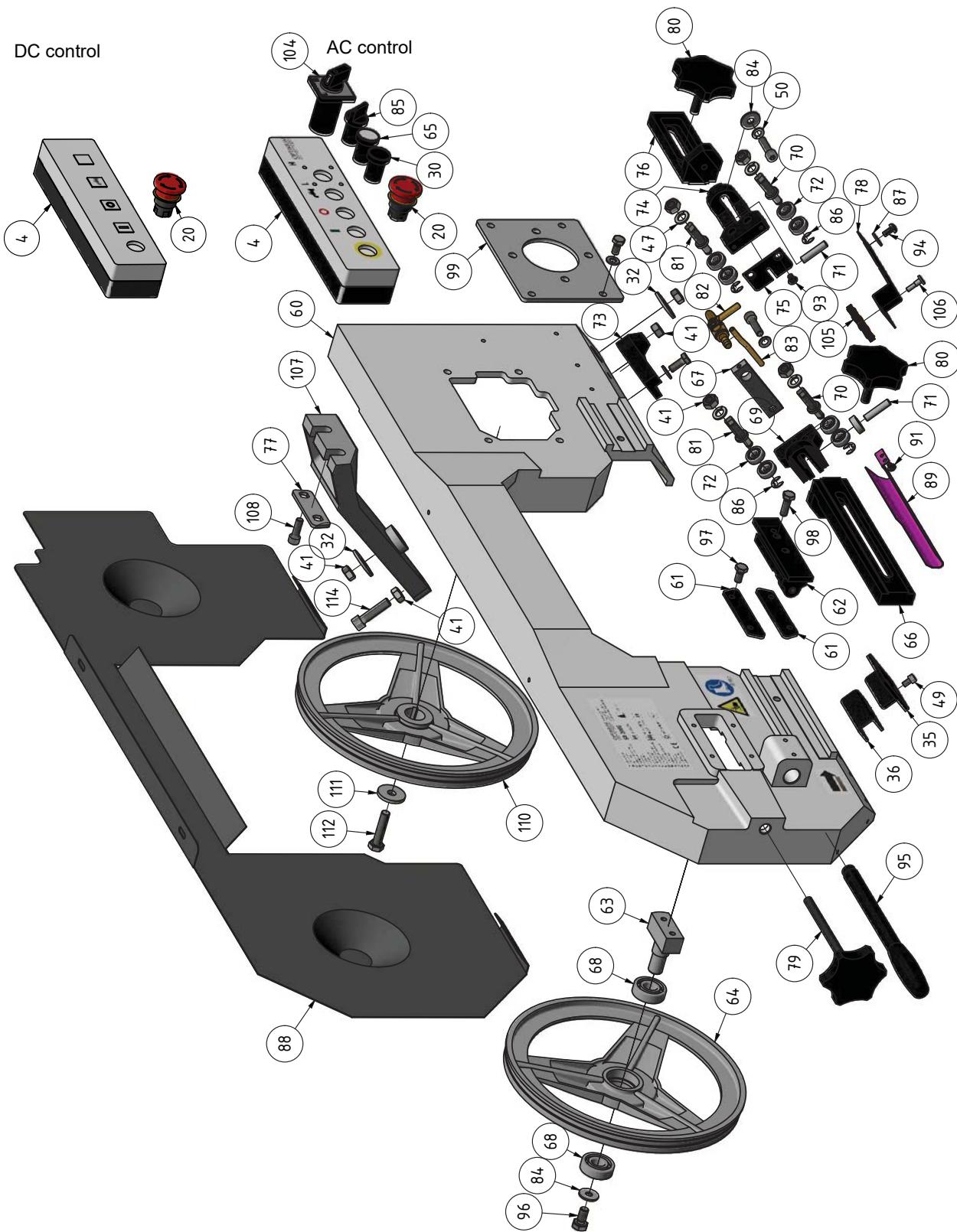


+49 (0) 951-96555 -100
service@stuermer-maschinen.de

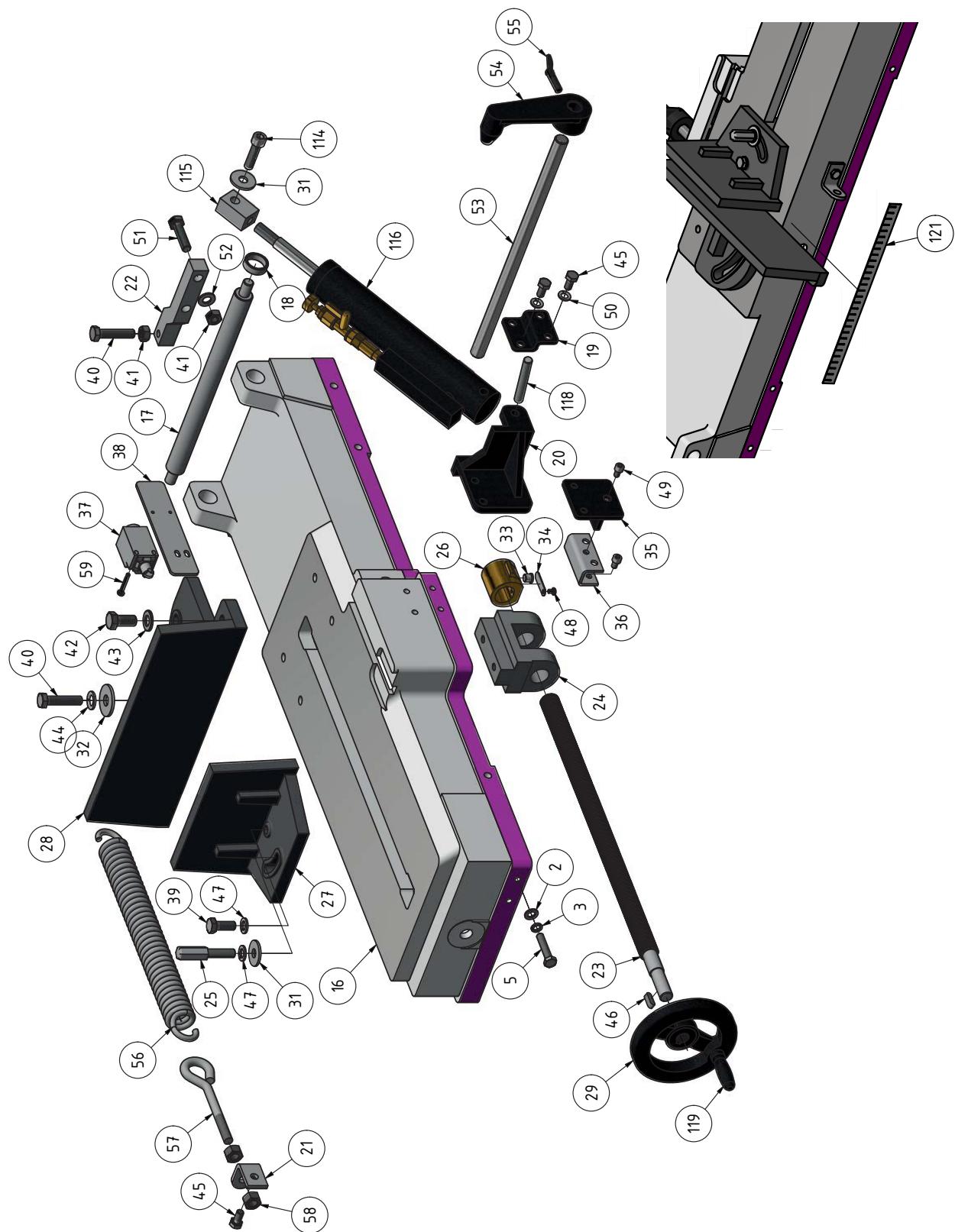


6.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings

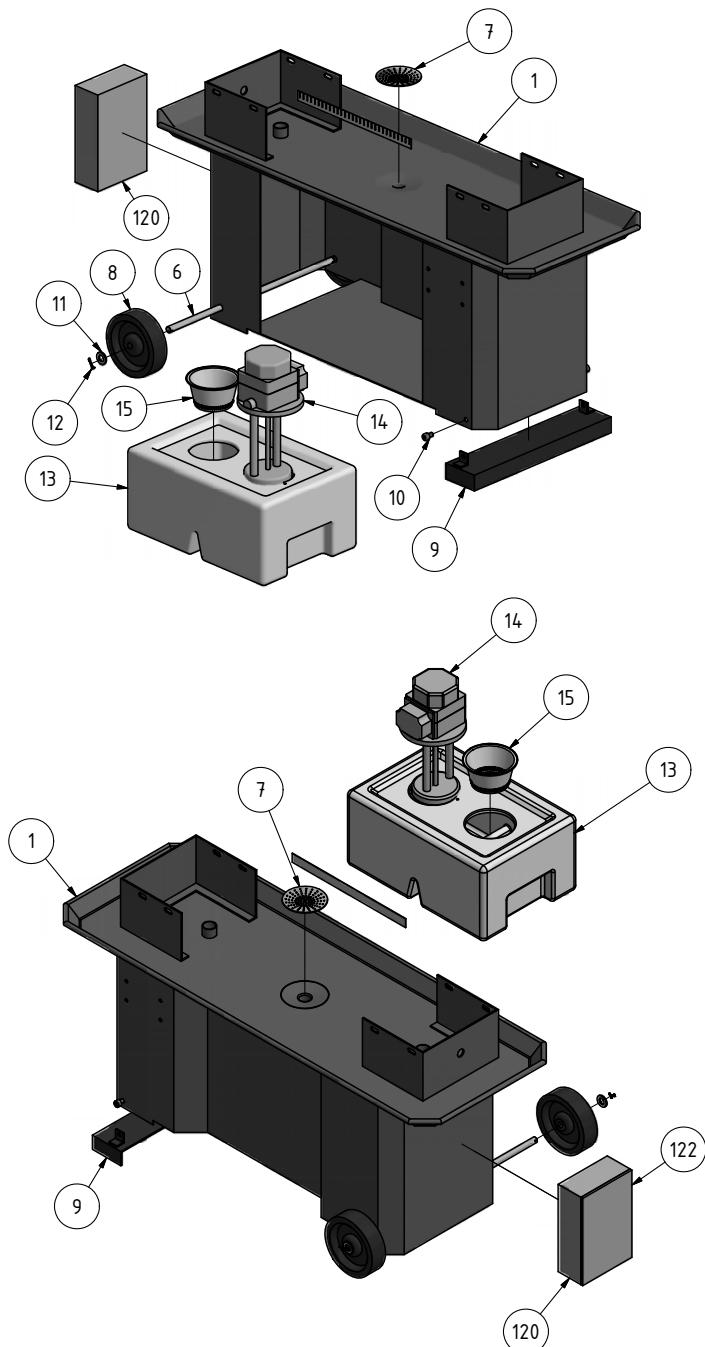
A Sägebügel - Saw bow



B Tisch - Table



H Unterbau - Substructure



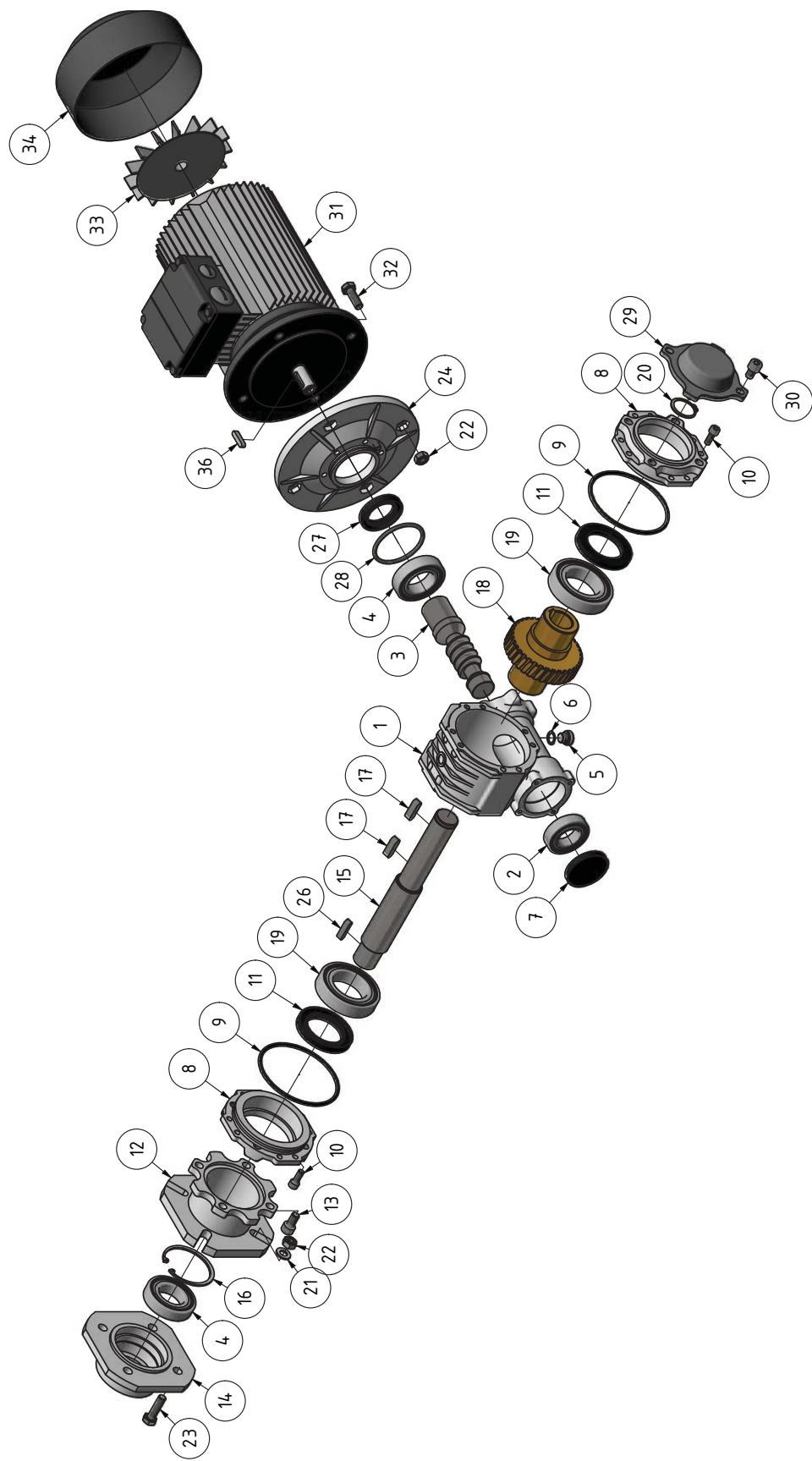
Ersatzteileliste - Parts list

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Unterbau	Substructure	1		03300200101
2	Scheibe	Washer	6	8	
3	Federring	Spring ring	6	8	

Ersatzteileliste - Parts list					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
4	Schalterbox	Switch box	1	AC	03300200104
	DC Drucktastenbedienfeld mit integrierter Steuerung	DC push-button control panel with integrated control	1	DC	03300200ADC
	DC Drucktastenbedienfeld ohne integrierte Steuerung	DC push-button control panel without integrated control	1	DC, in combination with position no. 120 only	03300200ADCV3
5	Schraube	Screw	6	M8x40	
6	Welle	Shaft	1		03300200106
7	Sieb	Filter	1		03300200107
8	Rad	Wheel	2		03300200108
9	Platte	Plate	1		03300200109
10	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 12	
11	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 13	
12	Splint	Splint	2	2,5x16	
13	Kühlmittelbehälter	Coolant tank	1		03300200113
14	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1		03300200114
15	Filter	Fliter	1		03300200115
16	Sägetisch	Saw table	1		03300200116
17	Welle	Shaft	1		03300200117
18	Ring	Ring	1		03300200118
19	Platte	Plate	1		03300200119
20	Not-Halt Schlagschalter	Emergency stop button	1		0460082
21	Winkel	Angle	1		03300200121
22	Halter	Holder	1		03300200122
23	Welle	Shaft	1		03300200123
24	Gehäuse	Housing	1		03300200124
25	Bolzen	Bolt	1		03300200125
26	Spindelmutter	Spindle nut	1		03300200126
27	Spannbacke	Clamping jaw	1		03300200127
28	Spannbacke	Clamping jaw	1		03300200128
29	Handrad	Handle	1		03300200129
30	Taster Ein	Button On	1		0460052
31	Scheibe	Washer	2		03300200131
32	Scheibe	Washer	3		03300200132
33	Stift	Pin	1		03300200133
34	Platte	Plate	1		03300200134
35	Platte	Plate	2		03300200135
36	Halter	Holder	2		03300200136
37	Schalter Endlage	Switch Limit stop	1	QKS7	03300200137
38	Platte	Plate	1		03300200138
39	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	M10 x 25	
40	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	M10 x 45	
41	Sechskantmutter	Hexagon nut	11	ISO 4032 - M10	
42	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	M12 x 25	
43	Scheibe	Washer	1	DIN 125-1 - B 13	
44	Federring	Spring ring	1	DIN 128 - A12	
45	Schraube	Screw	5	ISO 4017 - M8 x 16	
46	Passfeder	Fitting key	1	A 6 x 6 x 20	
47	Federring	Spring ring	8	DIN 128 - A10	
48	Schraube	Screw	1	M4x6	
49	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	M6 x 10	
50	Federring	Spring ring	6	DIN 128 - A8	
51	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	M10 x 40	
52	Scheibe	Washer	6	DIN 125 - A 10,5	
53	Stange	Rod	1		03300200153
54	Endanschlag	Limit stop	1		03300200154
55	Klemmschraube	Clamping screw	1		03300200155
56	Zugfeder	Tension spring	1		03300200156
57	Schraube	Screw	1		03300200157
58	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032 - M12	
59	Schraube	Screr	2	M4x30	
60	Sägebügel	Saw frame	1		03300200160
61	Platte	Plate	2		03300200161
62	Führung	Guide	1		03300200162
63	Welle	Shaft	1		03300200163
64	Laufrad	Wheel	1		03300200164
65	Taster Aus	Button Off	1		0460001
66	Führung	Guide	1		03300200166
67	Platte	Plate	1		03300200167
68	Kugellager	Ball bearing	2	6203	03300200168
69	Lagerbock	Bearing block	1		03300200169
70	Welle	Shaft	2		03300200170
71	Zylinderstift	Cylindrical pin	2		03300200171

Ersatzteileliste - Parts list					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
72	Kugellager	Ball bearing	9	608	03300200172
73	Halter	Holder	1		03300200173
74	Halter	Holder	1		03300200174
75	Platte	Plate	1		03300200175
76	Führung	Guide	1		03300200176
77	Platte	Plate	1		03300200177
78	Halter	Holder	1		03300200178
79	Sterngriff	Star grip	1		03300200179
80	Sterngriff	Star grip	2		03300200180
81	Welle	Shaft	2		03300200181
82	Absperrventil	Block valve	1		03300200182
83	Messingleitung	Brass tube	1		03300200183
84	Scheibe	Washer	2	8	
85	Drehschalter Kühlmittelpumpe	Rotary switch coolant pump	2		03300200185
86	Sicherungsring	Retaining ring	4	8	
87	Scheibe	Washer	2	6	
88	Abdeckung	Cover	1		03300200188
89	Abdeckung	Cover	1		03300200189
90	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 30	
91	Schraube	Screw	2	M5x6	
92	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	ISO 4017 - M8 x 20	
93	Schraube	Screw	2	M6x10	
94	Schraube	Screw	2	M6x12	
95	Griff	Grip	1		03300200195
96	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933 - M10 x 20	
97	Sechskantschraube	Hexagon screw	8	DIN 933 - M8 x 16	
98	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	DIN 933 - M8 x 25	
99	Platte	Plate	1		03300200199
102	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 8,4	
103	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	M10 x 18	
104	Stufenschalter Geschwindigkeit	Step switch Speed	1		033002001104
105	Bürste	Brush	1		033002001105
106	Schraube	Screw	1		033002001106
107	Halter	Holder	1		033002001107
108	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 25	
109	Scheibe	Washer	2	DIN 125-1 - B 8,4	
110	Laufrad	Wheel	1		033002001110
111	Scheibe	Washer	1		033002001111
112	Schraube	Screw	1	M10x45	
114	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M10 x 40	
115	Platte	Plate	1		033002001115
116	Zylinder	Cylinder	1		033002001116
117	Stange	Rod	1		033002001117
118	Zylinderstift	Cylindrical pin	1		033002001118
119	Griff	Grip	1		0333812057-1
120	Schaltkasten mit Steuerung	Control box with control	1	Nur in Verbindung mit Drucktasten Bedienfeld V3, Position Nr. 4 Only in combination with push button control panel V3, position no. 4	033002001120
120F2	Feinsicherung	Fine wire fuse	2	500V ; 0.5A (size 6x30)	033002001120F2
120F3					
121	Skala Winkelschnitt	Angle cut scale	1		033002001121
122	Deckel für Schaltkasten	Cover for control box	1		033002001122

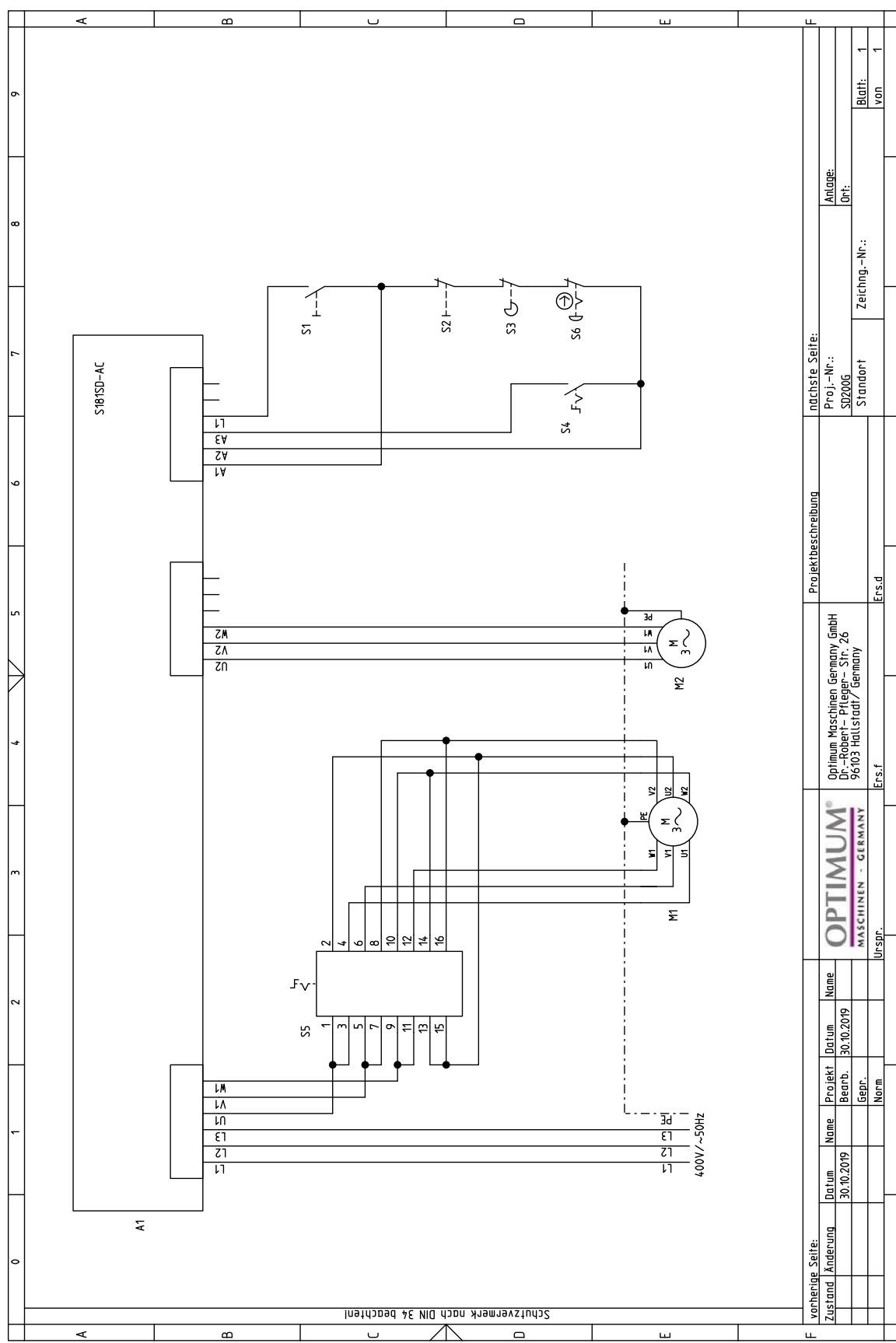
D Getriebe - Gear box



S200DG Getriebe - S200DG Gearbox					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Gehäuse	Housing	1		03300200201
2	Kugellager	Ball bearing	1	6005	0406005
3	Schneckenwelle	Worm shaft	1		03300200203
4	Kugellager	Ball bearing	2		
5	Verschlusschraube	Plug screw	1		03300200205
6	Dichtung	Seal	1		03300200206
7	Stopfen	Plug	1		03300200207
8	Flansch	Flange	2		03300200208
9	O-Ring	O-ring	2	DIN 3771 - 85 x 3,55	
10	Innensechskantschraube	Socket head screw	16	ISO 4762 - M6 x 16	
11	Wellendichtring	Shaft seal	2	DIN 3760 - 40 x 62 x 7	
12	Flansch	Flange	1		03300200212
13	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 16	
14	Flansch	Flange	1		03300200214
15	Welle	Shaft	1		03300200215
16	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 55x2	
17	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - A 8 x 7 x 25	
18	Schneckenrad	Worm gear	1		03300200218
19	Kugellager	Ball bearing	2		
20	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 25x1,2	
21	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 8,4	
22	Sechskantmutter	Hexagon nut	8	ISO 4032 - M8	
23	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	ISO 4017 - M8 x 30	
24	Flansch	Flange	1		03300200224
25	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	ISO 4762 - M6 x 12	
26	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 25	
27	Wellendichtring	Shaft seal	1	DIN 3760 - 30 x 47 x 7	
28	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771 - 51,5 x 3,55	
29	Abdeckung	Cover	1		03300200229
30	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 12	
31	Motor	Motor	1		0330020031
32	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	ISO 4017 - M8 x 25	
36	Motor Passfeder	Motor key	1		03300200236

6.5 Schaltplan Wechselstrom Steuerung - AC control wiring diagram

E



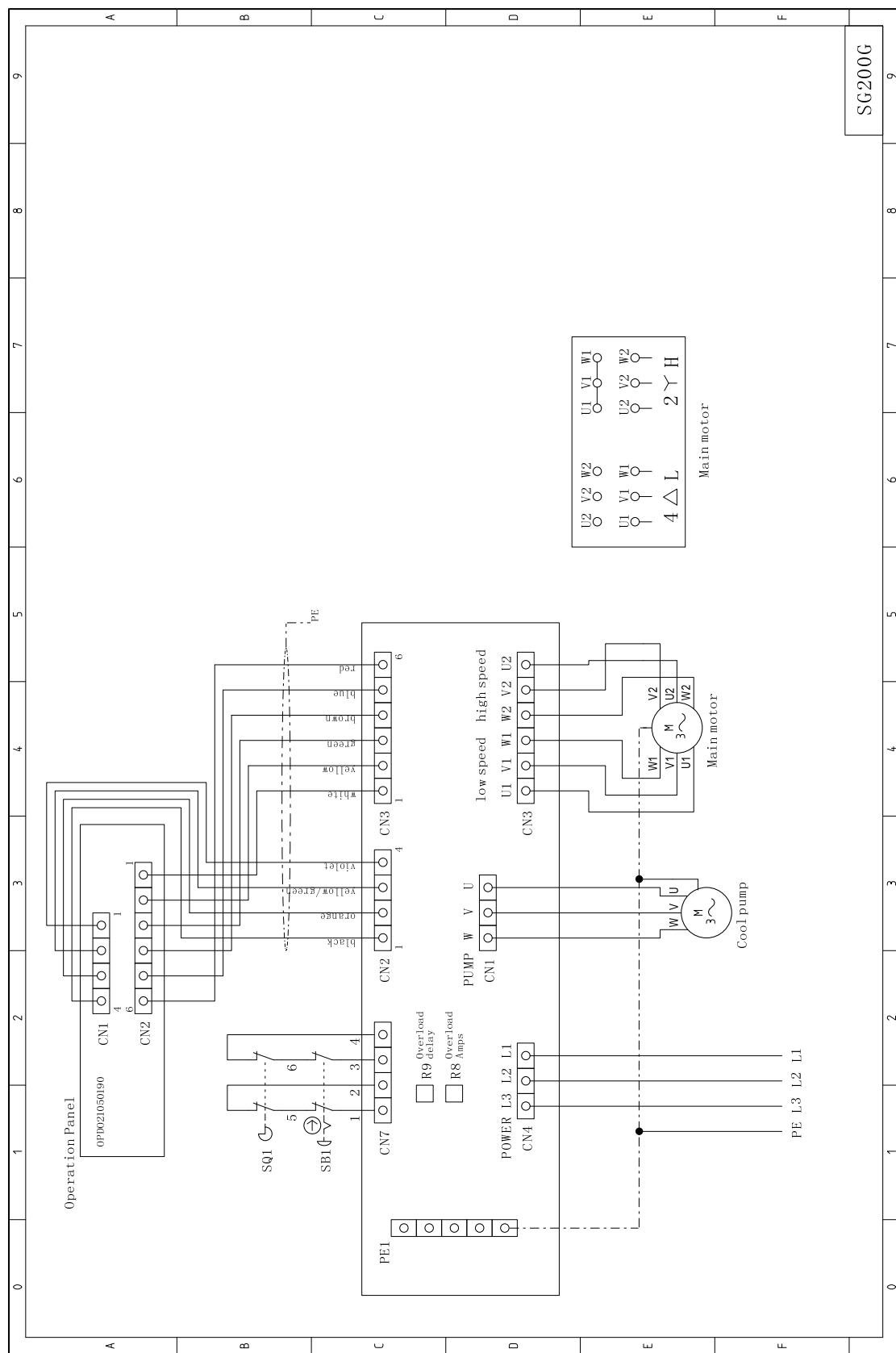
Ersatzteilliste Schaltplan Wechselstrom Steuerung - AC control wiring diagram parts list

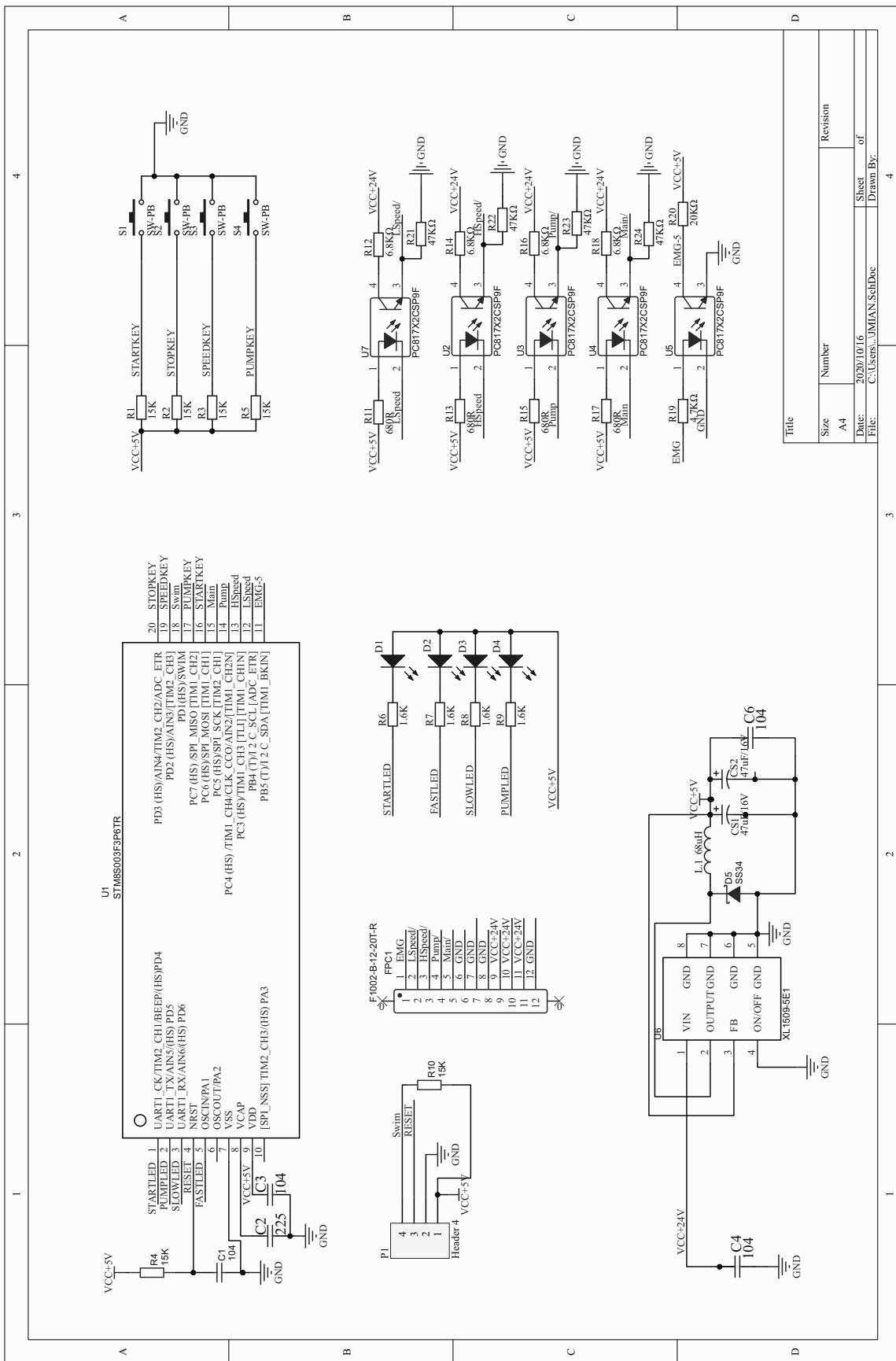
Für Maschinen mit älterer Wechselstrom Steuerung ; For machines with older alternating current controls

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
A1	Steuerplatine	Control board	1		03300200A1
S5	Stufenschalter	Step switch	1	LW26-20	0330020104
M1	Motor	Motor	1		0330020031
M2	Motor Kühlmittelpumpe	Motor Coolant pump	1		0330020014
S4	Schalter Kühlmittelpumpe	Coolant pump switch	1	L103B3-11X/21	0322791
S6	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1	LA103B-01S/1	0460082
S3	Schalter Endlage	Switch Limit stop	1	QKS7-5	0330020037
S2	Taster Stop	Stop button	1	LA103-01BN/33	0460001
S1	Taster Ein	Button On	1	LA103-11BN/36	0460052

6.6 Schaltplan Gleichstrom Steuerung - DC control wiring diagram

F





Ersatzteilliste Schaltplan Gleichstrom Steuerung - DC control wiring diagram parts list

Für Maschinen mit neuerer Gleichstrom Steuerung ; For machines with newer direct current control

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
A	DC Tasten Bedienfeld mit Platine	DC key control panel with circuit board	1	DC control	03300200ADC
	DC Tasten Bedienfeld ohne Steuerung	DC key control panel without circuit board	1	DC push buttons only	03300200ADCV3
M1	Motor S200G	Motor S200G	1		0330020031
M2	Motor Kühlmittelpumpe S200G	Motor Coolant pump S200G	1		03300200114
S6	Not-Halt-Schalter S200G	Emergency stop button S200G	1	LA103B-01S/1	0460082
S3	Schalter Endlage S200G	Switch Limit stop S200G	1	QKS7-5	0330020037

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viskosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502							
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4-32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICROLUB E GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagertfett Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTOPLE X 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Öle für Hochfrequenzspindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für Zentralschmierung (Fließfett) Grease for central lubrication Graisse pour lubrification centrale	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTOPLE X GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse									
METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de									
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 Cutting oil Aquacut C1, 10 L container, art.no. 3530030	Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B	



7 Störungen

7.1 Störungen an der Metallbandsäge

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Sägemotor überlastet	<ul style="list-style-type: none"> Kühlluftansaugung des Motors behindert Motor nicht richtig befestigt Sägebandantrieb nicht richtig befestigt 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen und reinigen Servicefall! Zur Reparatur in die Werkstatt geben
Kühlmittelzufuhr funktioniert nicht	<ul style="list-style-type: none"> Kühlmittelbehälter leer Kühlmittelhähne geschlossen Kühlmittelhähne verstopft Kühlmittelleitung geknickt oder verstopft Luft im System z.B. nach Neubefüllung Pumpe läuft nicht 	<ul style="list-style-type: none"> Auffüllen Öffnen Reinigen Überprüfen und Reinigen Entlüften durch kurzzeitiges Abziehen des Druckschlauchs Pumpe anschalten
Sägeband bleibt beim Sägen stehen, Sägemotor läuft jedoch	<ul style="list-style-type: none"> Sägeband zu wenig gespannt 	<ul style="list-style-type: none"> Sägeband überprüfen
Geringe Sägebandstandzeit (Zähne werden stumpf)	<ul style="list-style-type: none"> Für dieses Material ungeeignete Sägebandqualität Falsche Zahnteilung verursacht Zahnausbruch (durch ausgebrochenen Zahn werden die anderen Zähne ebenfalls stumpf) Fehlende Kühlung Zu hohe Schnittgeschwindigkeit zu hoher Vorschub 	<ul style="list-style-type: none"> Sägeband mit höherer Qualität (Bimetall wählen) Richtige Zahnteilung wählen Kühlmitteleinrichtung verwenden Schnittgeschwindigkeit reduzieren Vorschub reduzieren
Zahnausbruch	<ul style="list-style-type: none"> Spanraum des Sägebandes überfüllt, falsche Zahnteilung 	<ul style="list-style-type: none"> Sägeband mit anderer Zahnteilung verwenden oder Vorschub verringern
Sägebandriß	<ul style="list-style-type: none"> Sägebandspannung zu stark oder zu schwach Fehlerhaftes Sägeband Sägebandführung richtig eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Sägebandspannung überprüfen Austauschen Sägebandführung richtig einstellen
Schiefer Abschnitt (Sägeband verläuft)	<ul style="list-style-type: none"> Führungsabstand zum Werkstück zu groß Sägeband stumpf Zu geringe Sägebandspannung Vorschub zu hoch Schnittdruck zu hoch Sägeband fehlerhaft (nicht gleichmäßig geschränkt) Sägebandführung verstellt 	<ul style="list-style-type: none"> Führung so nahe wie möglich an das Werkstück stellen Austauschen Richtig spannen Reduzieren Reduzieren Austauschen Neu einstellen
Abschnitt nicht rechtwinklig, jedoch parallel	<ul style="list-style-type: none"> Material liegt nicht an beiden Schraubstockbacken an Schraubstockbacken nicht auf 90° eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Material richtig einlegen Schraubstockbacken richtig einstellen



8 Anhang

8.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

8.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Werkstück	zu sägendes Teil
Bandführungsrolle	Rolle über die das Sägeband im Sägebügel läuft
Sägebügel	Gehäuse mit Schutzabdeckung für das Sägeband
Materialanschlag	Position für Mehrfachabsägungen Sägeanschlag
Hydraulikzylinder	hydraulischer Absenkzylinder hydraulischer Vorschub
Vorschubregelventil	Ventil am Hydraulikzylinder
Schutzabdeckung Sägebügel	Verkleidung auf der Rückseite des Sägebügels
Bandführungslager	Rollen zwischen denen das Sägeband läuft und geführt wird Führungslager
Sägebandführung	Bandführungslager
Sägebandbürste	Schmutzabstreifer Reinigungsbürste des Sägebands
Spannbacke	verstellbare Klemmleiste des Maschinenschraubstocks
Maschinenschraubstock	Klemmvorrichtung für das Werkstück
Schneckengetriebe	Untersetzungsgtriebe vom Antriebsmotor
Antriebsmotor	Motor

8.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
3	Innerbetrieblicher Transport	1.0.1
parts	Zusätzlicher Gleichstrom Steuerungs Schaltplan	1.0.2
parts ; 4.3	externer Schaltkasten für Steuerung ; Drucktasten Bedienfeld	1.0.3



8.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
 - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
 - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
 - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
 - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
 - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
 - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
 - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
 - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
 - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mängels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

8.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten

Entsorgen Sie Ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.



8.5.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen späteren Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden



- **Ziehen Sie den Netzstecker.**
- **Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.**
- **Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.**
- **Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.**
- **demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

8.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

8.5.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.



Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

8.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.



8.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlenschmierstoffe

ACHTUNG!

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.



INFORMATION

Verbrauchte Kühlenschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.



Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

8.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).



Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

8.7 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Maschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de



EG - Konformitätserklärung

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

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Metallbandsäge

Typenbezeichnung: SD200G

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

Beschreibung:

Handgesteuerte Metallbandsäge

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU ; Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 16093 Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Sägemaschinen für die Kaltbearbeitung von Metall

EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

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

Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)

Hallstadt, den 2021-07-19



Index

A

Anhang 51

B

Bedienfeld 24

Bedienung 23

Bestimmungsgemäße Verwendung 7

E

Erste Inbetriebnahme 22

H

Hydraulische Absenkung 28

I

Instandhaltung 29

K

Körperschutzmittel 12

Kühlmitteleinrichtung 27

L

Lieferumfang 20

M

Montage 20

P

Prüffristen 15

Q

Qualifikation

 Personal 9

S

Sägebügeldruck 28

Service Hotline 35

Sicherheit 5

 bei der Instandhaltung 13

 während des Betriebs 13

Sicherheitseinrichtungen 11

Sicherheitshinweise 6

Sicherheitsüberprüfung 12

Spannkapazität erhöhen 25

Stellplan 21

Störungen 50

Stromversorgung 22

T

Technische Daten 16