

CE

KM3000/ KM4000

NUTENFRÄSMASCHINE



 **CLIMAX**
Portable Machining & Welding Systems

P/N 104075-G
May 2023
Revision 0

 **CLIMAX** |  **BORTECH**  **CALDER**  **H&S** **TOOL**

©2023 CLIMAX oder Tochtergesellschaften.
Alle Rechte vorbehalten.

Sofern nicht ausdrücklich vorgesehen, darf kein Bestandteil dieser Anleitung ohne die ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung von CLIMAX reproduziert, kopiert, übertragen, verbreitet, heruntergeladen oder in einem Speichermedium gespeichert werden. CLIMAX erteilt hiermit die Erlaubnis, ein Einzelexemplar dieser Betriebsanleitung sowie Revisionen zu dieser zur Ansicht auf ein elektronisches Speichermedium herunterzuladen sowie eine Kopie dieser Betriebsanleitung oder einer Revision der Betriebsanleitung, vorausgesetzt, dass diese elektronische oder ausgedruckte Kopie dieser Betriebsanleitung oder dieser Revision den vollständigen Text dieses Urheberrechtsvermerks enthält und vorausgesetzt, dass jegliche nicht autorisierte kommerzielle Verbreitung dieser Betriebsanleitung bzw. von Revisionen zu dieser Betriebsanleitung verboten ist.

Ihre Meinung ist CLIMAX wichtig.

Für Kommentare oder Fragen zu dieser Anleitung oder einer anderen CLIMAX-Dokumentation senden Sie bitte eine E-Mail an documentation@cpmt.com.

Für Kommentare oder Fragen zu CLIMAX-Produkten oder zu unseren Dienstleistungen rufen Sie CLIMAX an oder senden Sie eine E-Mail an info@cpmt.com. Für eine schnelle und spezifische Behandlung Ihrer Anliegen stellen Sie Ihrem Vertragshändler bitte folgende Angaben zur Verfügung:

- Ihren Namen
- Versandadresse
- Telefonnummer
- Gerätetyp
- Seriennummer (falls vorhanden)
- Kaufdatum

CLIMAX Konzernzentrale

2712 East 2nd Street
Newberg, Oregon 97132 USA
Telefon (weltweit): +1-503-538-2815
Gebührenfrei (Nordamerika): +1-800-333-8311
Fax: 503-538-7600

CLIMAX | H&S Tool (Hauptsitz GB)

Unit 3 Martel Court
Park Business Park
Stockport SK1 2AF, UK
Telefon: +44 (0) 161-406-1720

CLIMAX | H&S Tool (Hauptsitz Asien-Pazifik)

316 Tanglin Road #02-01
Singapur 247978
Telefon: +65-9647-2289
Fax: +65-6801-0699

CLIMAX | H&S Tool Hauptsitz global

715 Weber Dr.
Wadsworth, OH 44281 USA
Telefon: +1-330-336-4550
Fax: +1-330-336-9159
hstool.com

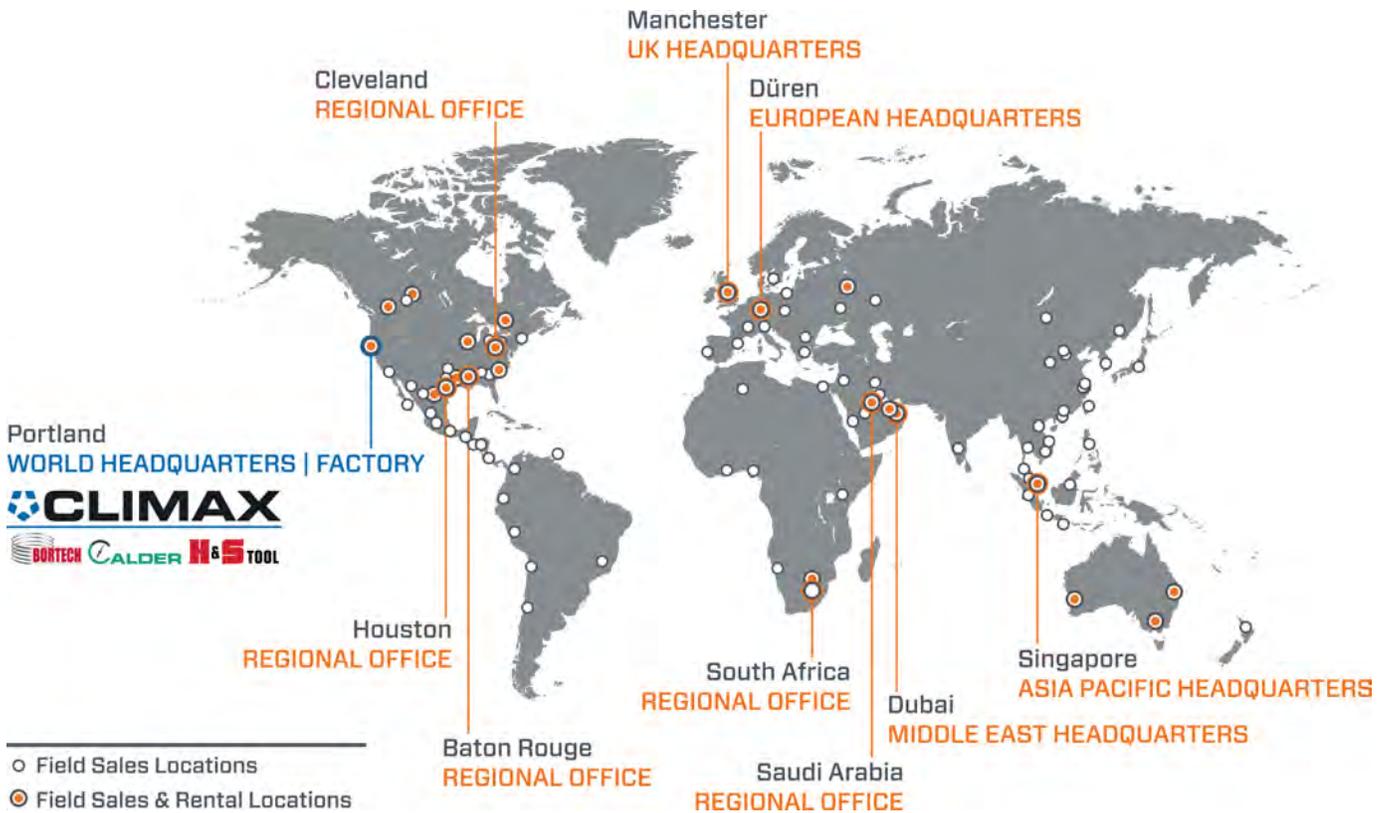
CLIMAX | H&S Tool (Hauptsitz Europa)

Am Langen Graben 8
52353 Düren, Deutschland
Telefon: +49 24-219-1770
E-Mail: ClimaxEurope@cpmt.com

CLIMAX | H&S Tool (Hauptsitz Mittlerer Osten)

Warehouse Nr. 5, Plot: 369 272
Um Sequim Road
Al Quoz 4
PO Box 414 084
Dubai, VAE
Telefon: +971-04-321-0328

WELTWEITE STANDORTE VON CLIMAX



BEGRENZTE GARANTIE

CLIMAX Portable Machine Tools, Inc. (nachfolgend „CLIMAX“) garantiert, dass alle neuen Maschinen frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Diese Garantie gilt für den Erstkäufer für einen Zeitraum von einem Jahr nach Lieferung. Wenn der ursprüngliche Käufer innerhalb der Garantiezeit einen Material- oder Verarbeitungsfehler feststellt, hat er sich umgehend an seinen Werksvertreter zu wenden und das Gerät vollständig und frei von Frachtkosten an den Hersteller zurückzusenden. Im Ermessen von CLIMAX wird die defekte Maschine entweder kostenlos repariert oder ersetzt und auf Kosten von CLIMAX an den Kunden zurückgesendet.

CLIMAX garantiert, dass alle Teile frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind und alle Herstellungsarbeiten ordnungsgemäß ausgeführt wurden. Diese Garantie gilt für den Kunden von Teilen und Dienstleistungen für einen Zeitraum von 90 Tagen nach Lieferung des Teils oder der reparierten Maschine, und 180 Tagen bei gebrauchten Maschinen und Komponenten. Wenn der Teile oder Arbeitsleistung kaufende Kunde innerhalb des Gewährleistungszeitraums einen Material- oder Verarbeitungsfehler entdeckt, sollte der Käufer seinen Werksvertreter kontaktieren und das Teil oder die reparierte Maschine franco an das Werk zurücksenden. Im Ermessen von CLIMAX wird das defekte Teil entweder durch den Hersteller kostenlos repariert oder ersetzt und/oder der Reparaturmangel kostenlos behoben und das Teil oder die reparierte Maschine frei Haus zurückgesendet.

Diese Garantie gilt nicht für:

- Schäden nach dem Versanddatum, die nicht durch Material- oder Verarbeitungsfehler verursacht wurden
- Schäden durch unsachgemäße oder unangemessene Wartung
- Schäden durch nicht autorisierte Änderung oder Reparatur des Geräts
- Schäden durch Missbrauch
- Schäden durch Gebrauch der Maschine über ihre Nennkapazität hinaus

Alle ausdrücklichen oder stillschweigenden sonstigen Gewährleistungen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Gewährleistung von Marktgängigkeit und die Eignung für einen bestimmten Zweck, werden abgelehnt und ausgeschlossen.

Verkaufsbedingungen

Beachten Sie die Verkaufsbedingungen auf der Rückseite Ihrer Rechnung. Diese Bedingungen regeln und beschränken Ihre Rechte in Bezug auf die von CLIMAX erworbenen Waren.

Über diese Betriebsanleitung

CLIMAX stellt den Inhalt dieser Anleitung nach Treu und Glauben als Richtlinie für den Bediener zur Verfügung. CLIMAX kann nicht garantieren, dass die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen für Anwendungen richtig sind, die nicht der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Anwendung entsprechen. Produktspezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden.

Diese Seite bleibt leer

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL/ABSCHNITT	SEITE
1 EINLEITUNG	1
1.1 HINWEISE ZUR BENUTZUNG DIESER BETRIEBSANLEITUNG	1
1.2 SICHERHEITSWARNUNGEN	1
1.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	2
1.4 MASCHINENSPEZIFISCHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	3
1.5 RISIKOBEWERTUNG UND RISIKOMINDERUNG	4
1.6 CHECKLISTE FÜR DIE RISIKOBEWERTUNG	5
1.7 KENNZEICHNUNGEN	6
2 ÜBERSICHT	7
2.1 FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN	7
2.1.1 KM3000 Funktionen und Komponenten	7
2.1.2 KM4000 Funktionen und Komponenten	9
2.2 STEUERUNG	10
2.2.1 KM3000/KM4000 Stromversorgung	10
2.2.2 KM3000/KM4000 Pneumatikantrieb	12
2.2.3 KM3000/KM4000 Hydraulikantrieb	14
2.3 KM3000 ABMESSUNGEN	15
2.4 TECHNISCHE DATEN	17
3 EINRICHTUNG	21
3.1 ANNAHME UND INSPEKTION	21
3.2 HEBEN UND VERZURRUNG	22
3.3 KM3000/KM4000 EINRICHTUNG DES WERKZEUGKOPFS	22
3.4 KM3000 STANDARDMÄßIGE WELLENMONTAGE	23
3.5 KM4000 STANDARDMÄßIGE WELLENMONTAGE	24
3.6 KM3000 MONTAGE AM WELLENENDE	26
3.7 KM4000 MONTAGE AM WELLENENDE	26
3.8 MONTAGE AUF GROßEN WELLEN	26
3.9 KM3000 MONTAGE AUF KLEINEN WELLEN	28
3.10 KM4000 MONTAGE AUF KLEINEN WELLEN	28
3.11 KM3000/KM4000 MONTAGE AN ÜBERLANGEN WELLEN	28
3.12 KM3000/KM4000 SCHRAUBSTOCKMONTAGE	29
3.13 KM3000 QUERFRÄSEINRICHTUNG	29
3.14 KM3000/KM4000 QUERVORSCHUB	29
3.15 KM3000/KM4000 SENKRECHTE EINSTELLUNG	29
4 BETRIEB	31
4.1 KONTROLLEN VOR DEM BETRIEB	31

INHALTSVERZEICHNIS (FORTSETZUNG)

KAPITEL/ABSCHNITT	SEITE
4.1.1 Überprüfung der Elektrik	32
4.1.2 Überprüfung der Pneumatik	33
4.1.3 Überprüfung der Hydraulik	33
4.2 KM3000/KM4000 BETRIEB	33
4.2.1 Elektrischer Antrieb: Starten der Maschine	33
4.2.2 Elektrischer Antrieb: Anhalten der Maschine	34
4.2.3 Hydraulikantrieb: Starten und Anhalten der Maschine	34
4.2.4 Pneumatikantrieb: Starten der Maschine	34
4.2.5 Pneumatikantrieb: Anhalten der Maschine	35
4.3 BETRIEB JE NACH ANTRIEBSTYP	35
4.3.1 KM3000/KM4000 Elektrische Maschinen	36
4.3.2 KM3000/KM4000 Pneumatische Maschine	36
4.3.3 KM3000/KM4000 Hydraulische Maschine	37
4.4 KM3000/KM4000 KEILNUTFRÄSEN	38
4.5 KM4000 SEITLICHER VORSCHUB (QUERSCHLITTEN)	39
4.6 KM3000/KM4000 BESONDERE ANWENDUNGEN	40
4.6.1 KM3000/KM4000 lange/erweiterte Nuten	40
4.6.2 KM3000/KM4000 Axial ausgerichtete Nuten	41
4.6.3 KM3000/KM4000 Versetzte Keilnuten	42
4.6.4 KM3000/KM4000 Vorschub des Fräskopfs (senkrechte Einstellung)	42
4.6.5 KM4000 Breite Keilnuten	43
5 WARTUNG	45
5.1 WARTUNGSHECKLIST	45
5.2 ZUGELASSENE SCHMIERSTOFFE	46
5.3 WARTUNGSAUFGABEN	47
5.3.1 KM3000/KM4000 Schiebemontagen	48
5.3.2 KM3000/KM4000 Leitspindel	48
5.3.3 KM3000/KM4000	48
5.3.4 KM3000/KM4000 Einstellschraube für vertikale Einstellung	48
5.3.5 KM3000/KM4000 Getriebe, Spindel, Pinolenbaugruppe	48
5.3.6 KM3000/KM4000 Austausch des Motors	49
5.3.7 KM3000/KM4000 Einbau der vertikalen Leitspindel und der Abdeckung	49
5.3.8 KM3000/KM4000 Elektrische Energiequelle	49
5.3.9 Pneumatikantriebssystem	49
5.3.10 KM3000/KM4000 Hydraulikantriebssystem	50
5.3.11 Kettenklemme	51

INHALTSVERZEICHNIS (FORTSETZUNG)

KAPITEL/ABSCHNITT	SEITE
6 LAGERUNG UND TRANSPORT	53
6.1 LAGERUNG	53
6.1.1 Kurzzeitige Lagerung	53
6.1.2 Langfristige Lagerung	53
6.2 VERSAND.....	53
ANHANG A MONTAGEZEICHNUNGEN	55
ANHANG B SCHALTPLÄNE	103
ANHANG C SDS	105

Diese Seite bleibt leer

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG	SEITE
2-1 KM3000 Komponenten	8
2-2 KM3000 Motor	10
2-3 Motorsteuerung	11
2-4 Komponenten der Pneumatikanlage	13
2-5 Anschlüsse Hydraulikaggregat	15
2-6 KM3000 Abmessungen	16
3-1 Einsetzen eines Fräskopfes	22
3-2 Wellenklemme am Ende der Basis	24
3-3 Montage am Wellenende	26
3-4 KM3000 Montage auf großen Wellen	27
3-5 Montage auf kleinen Wellen (Unterlegscheiben mit gleicher Stärke)	28
3-6 Quernuten-Adapter wird seitlich an der Basis befestigt	29
3-7 Vertikale und horizontale Vorschubanordnung	30
4-1 Kabel in Serpentina-Anordnung, nicht aufgerollt	32
4-2 Drehzahlregler des Hydraulikaggregats	37
4-3 KM4000 Vorschubkomponenten	39
4-4 Lange bzw. ausgerichtete Nuten	40
4-5 Axial ausgerichtete Nuten	41
5-1 Kabel in Serpentina-Anordnung, nicht aufgerollt	47
A-1 KM3000/KM4000 Baugruppe (P/N 103548)	57
A-2 KM3000/KM4000 Montagekonfigurationen und Teileliste (P/N 103548)	58
A-3 KM3000/KM4000 Pneumatik-Baugruppe (P/N 85123)	59
A-4 KM3000/KM4000 Pneumatik-Baugruppe Teileliste (P/N 85123)	60
A-5 KM4000 Schema Baugruppe (P/N 103884)	61
A-6 KM4000 Platzierung der Kennzeichnungen (P/N 103884)	62
A-7 Topslide Weldon-Schaft Zoll 120v elektrische Baugruppe (P/N 103899)	63
A-8 Topslide Weldon-Schaft Zoll 120v elektrische Baugruppe (P/N 103899)	64
A-9 Hydraulischer Nutenfräser Baugruppe der 4. Generation (P/N 34933)	65
A-10 Hydraulischer Nutenfräser Baugruppe der 3. Generation (P/N 35088)	66
A-11 Basis- und Schlitten-Baugruppe (P/N 28839)	67
A-12 Basis- und Schlitten-Baugruppe metrisch (P/N 30459)	68
A-13 Klemmenbaugruppe (P/N 15647)	69
A-14 Schlittenbaugruppe (P/N 75077)	70
A-15 Schlittenleitspindel-Baugruppe (P/N 38091)	71
A-16 KM4000 Kreuzschlitten Leitspindel Zoll Baugruppe (P/N 16263)	72
A-17 KM4000 Kreuzschlitten Leitspindel Metrisch Baugruppe (P/N 16264)	73
A-18 Getriebe-Spindel-Antriebseinheit (P/N 34403)	74
A-19 Getriebebaugruppe Verhältnis 3,5 (P/N 103341)	75
A-20 Vertikale Leitspindel-Baugruppe (P/N 75096)	76
A-21 Spindel- und Pinolen-Baugruppe (P/N 15651)	77
A-22 Spindel- und Pinolen-Baugruppe metrisch (P/N 16022)	78
A-23 Elektromotor-Baugruppe (P/N 103702)	79
A-24 Pneumatikanlage 1 (P/N 101920)	80
A-25 Pneumatikanlage 2 (P/N 101920)	81

ABBILDUNGSVERZEICHNIS (FORT- SETZUNG)

A-26 Pneumatikanlage Schema und Teileliste (P/N 101920)	82
A-27 Pneumatikmotoreinheit (P/N 38708)	83
A-28 Pneumatikmotoreinheit Teileliste (P/N 38708)	84
A-29 Hydraulisches Nutenfräsergetriebe (P/N 34935)	85
A-30 Getriebeeinheit (P/N 21022)	86
A-31 Hydraulikmotorgruppe (P/N 35002)	87
A-32 Hydraulikmotorgruppe (P/N 81521)	88
A-33 Kettenklemmen-Baugruppe (P/N 10378)	89
A-34 KM4000 Kettenklemmen-Baugruppe (P/N 10491)	90
A-35 Kettenklemmen-Baugruppe Ø 10-1/2 (P/N 27364)	91
A-36 KM4000 Gerätehalterbaugruppe (P/N 13262)	92
A-37 Querfräsadapter (Abbildung zeigt KM4000 Basis) (P/N 10381)	93
A-38 Unterlegsatz (P/N 11669)	94
B-1 Pneumatikschema (P/N 59246)	103
B-2 Hydraulikschema	103

LISTE DER TABELLEN

TABELLE	SEITE
1-1 Schallpegel	3
1-2 Checkliste für die Risikobewertung vor Einrichten	5
1-3 Checkliste für die Risikobewertung nach dem Einrichten	5
1-4 KM3000/KM4000 Kennzeichnungen	6
2-1 Identifizierung Komponenten des KM3000	8
2-2 Spezifikationen des elektrischen Stroms	10
2-3 Identifizierung der Motorsteuerung	11
2-4 Technische Daten der Spindeldrehzahl	12
2-5 Technische Daten Pneumatik	12
2-6 Kennzeichnung der Bedienelemente an der Pneumatikanlage	13
2-7 Technische Daten Hydraulik	14
2-8 Identifizierung der Anschlüsse Hydraulikaggregat	15
2-9 Identifizierung Abmessungen	17
2-10 KM3000/KM4000 Technische Daten	17
2-11 Elektrische Kennzahlen	18
3-1 Identifizierung der Montage auf großen Wellen	27
4-1 Identifizierung von Vorschubkomponenten	39
4-2 Identifizierung von langen bzw. ausgerichteten Nuten	40
4-3 Identifizierung von axial ausgerichteten Nuten	41
5-1 Wartungsintervalle und -arbeiten	45
5-2 KM3000/KM4000 Zugelassene Schmiermittel	46
A-1 KM4000 120V Zoll Ersatzteile-Satz (P/N 103963)	95
A-2 KM4000 230V Zoll Ersatzteile-Satz (P/N 103964)	96
A-3 120V Zoll Ersatzteile-Satz (P/N 75012)	98
A-4 230V Metrisch Ersatzteile-Satz (P/N 68419)	99
A-5 Pneumatik Zoll Ersatzteile-Satz (P/N 103866)	100
A-6 Hydraulik Zoll Ersatzteile-Satz (P/N 103867)	101

Diese Seite bleibt leer

1 EINLEITUNG

IN DIESEM KAPITEL:

1.1 HINWEISE ZUR BENUTZUNG DIESER BETRIEBSANLEITUNG	1
1.2 SICHERHEITSWARNUNGEN	1
1.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	2
1.4 MASCHINENSPEZIFISCHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	3
1.5 RISIKOBEWERTUNG UND RISIKOMINDERUNG	4
1.6 CHECKLISTE FÜR DIE RISIKOBEWERTUNG	6
1.7 KENNZEICHNUNGEN	7

1.1 HINWEISE ZUR BENUTZUNG DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung gibt Informationen, die für Einrichtung, Betrieb, Wartung, Lagerung, Versand und Außerbetriebnahme der Maschine KM3000/KM4000 erforderlich sind.

Die erste Seite jedes Kapitels enthält eine Zusammenfassung des Inhalts des Kapitels, die dazu dient, Informationen leichter zu finden. Die Anhänge enthalten ergänzende Produktinformationen für Einrichtung, Bedienung und Wartung.

Lesen Sie vor der Einrichtung und dem Betrieb diese gesamte Anleitung durch, um sich mit der Maschine KM3000/KM4000 ausreichend vertraut zu machen.

1.2 SICHERHEITSWARNUNGEN

Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung. Sicherheitswarnungen weisen Sie auf besondere Gefahrensituationen hin, die beim Betrieb dieser Maschine auftreten können.

Beispiele für in dieser Betriebsanleitung verwendete Sicherheitswarnungen sind wie folgt definiert¹:



weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, **SICHERLICH** zu tödlichen oder schweren Verletzungen führt.

1. Weitere Informationen zu Sicherheitshinweisen finden Sie unter *ANSI/NEMA Z535.6-2011, Product safety Information in Product Manuals, Instructions, and Other Collateral Materials* (Produktsicherheitsinformationen in Produkthandbüchern, Anweisungen und anderen Sicherheitsmaterialien).

WARNUNG

weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen **KANN**.

VORSICHT

weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu kleineren oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

ANMERKUNG

weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden, Geräteausfällen oder unerwünschten Arbeitsergebnissen führen kann.

1.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

CLIMAX ist führend bei der Förderung des sicheren Einsatzes von transportablen Werkzeugmaschinen und Ventiltestgeräten. Sicherheit ist eine gemeinsame Aufgabe. Sie, der Endbenutzer, müssen Ihren Teil zur Arbeitssicherheit beitragen, indem Sie sich Ihrer Arbeitsumgebung bewusst sind und die in diesem Betriebshandbuch beschriebenen Betriebsverfahren und Sicherheitsvorkehrungen sowie die Sicherheitsrichtlinien Ihres Arbeitgebers genau befolgen.

Beachten Sie die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, wenn Sie die Maschine bedienen oder in ihrer Umgebung arbeiten.

Schulung – Vor der Bedienung dieser oder einer anderen Werkzeugmaschine müssen Sie eine Einweisung von einer qualifizierten Person erhalten. Wenden Sie sich an CLIMAX für maschinenspezifische Schulungsinformationen.

Risikobewertung – Das Arbeiten mit und um diese Maschine herum birgt Risiken für Ihre Sicherheit. Sie als Endnutzer sind dafür verantwortlich, vor der Einrichtung und dem Betrieb dieser Maschine eine Risikobewertung der jeweiligen Arbeitsstelle durchzuführen.

Bestimmungsgemäße Verwendung – Verwenden Sie diese Maschine gemäß den Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen in dieser Anleitung. Verwenden Sie diese Maschine nicht für eine andere als die in dieser Betriebsanleitung beschriebene Anwendung.

Persönliche Schutzausrüstung – Es ist stets eine geeignete persönliche Schutzausrüstung zu tragen, wenn diese Werkzeugmaschine oder eine andere bedient werden soll. Flame-resistant clothing with long sleeves and legs is recommended when operating the machine. Hot chips from the workpiece may burn or cut bare skin.

Arbeitsbereich – Halten Sie den Arbeitsbereich um die Maschine herum

sauber und aufgeräumt. Halten Sie die an das Gerät angeschlossenen Kabel und Schläuche zurück. Andere Kabel und Schläuche sind vom Arbeitsbereich fernzuhalten.

Heben – Viele der CLIMAX-Maschinenkomponenten sind sehr schwer. Nach Möglichkeit sind die Maschine und ihre Komponenten nur mit geeigneten Hebezeugen und Vorrichtungen anzuheben. Verwenden Sie dabei stets die dafür vorgesehenen Hebepunkte an der Maschine. Follow lifting instructions in the setup procedures of this manual.

Verriegeln/Kennzeichnen – Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ist die Maschine zu verriegeln und entsprechend zu kennzeichnen.

Bewegliche Teile – CLIMAX-Maschinen verfügen über zahlreiche freiliegende bewegliche Teile und Schnittstellen, die schwere Schläge, Quetschungen, Schnittverletzungen und andere Verletzungen verursachen können. Abgesehen von der Bedienung von unbeweglichen Steuereinrichtungen ist der Kontakt mit allen beweglichen Teilen sowohl direkt als auch mittels Werkzeugen während des Betriebs der Maschine zu vermeiden. Ziehen Sie Handschuhe aus und sichern Sie Haare, Kleidung, Schmuck und Gegenstände in Taschen so, dass sie sich auf keinen Fall in beweglichen Teilen verfangen können.

Scharfe Kanten – Schneidwerkzeuge und Werkstücke haben scharfe Kanten, an denen Sie sich leicht schneiden können. Tragen Sie Schutzhandschuhe und seien sie vorsichtig, wenn Sie an den Werkzeugen oder den Werkstücken arbeiten.

Heiße Oberflächen – Während des Betriebs können Motoren, Pumpen, Hydraulikaggregate und Fräswerkzeuge derart Hitze erzeugen, dass sie schwere Verbrennungen verursachen können. Achten Sie auf Kennzeichnungen von heißen Oberflächen und vermeiden Sie den Kontakt mit bloßer Haut, bis das Gerät abgekühlt ist.

1.4 MASCHINENSPEZIFISCHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

Augenschutz – An dieser Maschine entstehen während des Betriebs Metallsplinter. Tragen Sie beim Betrieb dieser Maschine immer einen Sichtschutz.

Lärmpegel – Diese Maschine erzeugt Lärm, der möglicherweise einen gesundheitsschädlichen Schallpegel erreicht. Beim Betrieb dieses Geräts oder bei Arbeiten um das Gerät herum ist Gehörschutz erforderlich.

Während der Testphase erzeugte die Maschine die ¹ in Tabelle 1-1

TABELLE 1-1. SCHALLPEGEL

	Elektromotor
Schalleistung	88,8 dBA
Schalldruck beim Bediener	89,4 dBA
Schalldruck in unmittelbarer Umgebung	84,5 dBA

Gefährliche Umgebungen – Betreiben Sie das Gerät nicht in Umgebungen, in denen potenziell explosive Materialien, giftige Chemikalien oder Strahlung vorhanden sein können.

Einrichten der Maschine – Nehmen Sie die Maschine niemals in Betrieb, wenn sie nicht entsprechend der Vorgaben aus diesem Handbuch am Werkstück eingerichtet ist. Wenn die Maschine über Kopf oder senkrecht eingerichtet wird, lösen Sie die Hebevorrichtung nicht, bevor die Maschine in Übereinstimmung mit den Vorgaben aus diesem Handbuch am Werkstück eingerichtet ist.

1.5 RISIKOBEWERTUNG UND RISIKOMINDERUNG

Die Werkzeuge der Maschine sind eigens dazu entworfen, eine genaue Material-Abtragung vorzunehmen.

Stationäre Werkzeugmaschinen umfassen Drehbänke und Fräsen und werden üblicherweise von Werkzeughändlern vertrieben. Sie werden an einem festen Platz aufgestellt und dort betrieben und gelten als eigenständige Maschine. Stationäre Werkzeugmaschinen verfügen über die Steifheit, die für die Material-Abtragung benötigt wird, durch ihren Rahmen, der Bestandteil der Werkzeugmaschine ist.

Tragbare Werkzeugmaschinen sind dagegen dafür entwickelt, vor Ort eingesetzt zu werden. Sie werden typischerweise direkt am Werkstück selbst montiert, oder an einem daran befestigten Rahmen und sie erhalten ihre Steifheit von dem Rahmen/Werkstück, an dem sie montiert sind. Die Vorgabe des Designs ist, dass die tragbare Werkzeugmaschine und der Rahmen/das Werkstück, an dem sie montiert ist, zusammen während des Bearbeitungsprozesses eine komplette Maschine werden.

Um die beabsichtigten Ergebnisse zu erzielen sowie Sicherheit zu gewährleisten, muss das Bedienpersonal das Konstruktionsprinzip, die Einrichtung und die Betriebsabläufe, die für Portable Machine Tools einzigartig sind, verstehen und befolgen.

1. Die Maschinenlärmprüfung wurde in Übereinstimmung mit den europäischen harmonisierten Normen EN ISO 3744:2010 und EN 11201:2010 durchgeführt.

Der Betreiber hat eine Gesamtüberprüfung und eine Risikobewertung der beabsichtigten Anwendung vor Ort durchzuführen. Aufgrund der besonderen Eigenschaften von portable machining applications sind typischerweise eine oder mehrere Gefahren zu identifizieren, die besondere Beachtung und Maßnahmen erfordern.

Bei der Durchführung der Risikobewertung vor Ort ist es wichtig, das Portable Machine Tool und das zu prüfende Ventil als Ganzes zu betrachten.

1.6 CHECKLISTE FÜR DIE RISIKOBEWERTUNG

Die folgende Checkliste ist nicht als allumfassende Liste von Punkten gedacht, auf die bei der Einrichtung und Bedienung dieser Maschine geachtet werden muss Portable Machine Tool. Diese Checkliste beinhaltet typische Punkte zur Beachtung für Risiken, die der Monteur und das Bedienpersonal zu berücksichtigen haben. Verwenden Sie diese Checklisten als Teil Ihrer Risikobewertung:

TABELLE 1-2. CHECKLISTE FÜR DIE RISIKOBEWERTUNG VOR EINRICHTEN

Vor dem Einrichten	
<input type="checkbox"/>	Ich habe alle Warnschilder an der Maschine beachtet.
<input type="checkbox"/>	Ich habe alle identifizierten Risiken (wie Stolpern, Schneiden, Quetschen, Verfangen, Scheren oder Herunterfallen von Gegenständen) entfernt oder minimiert.
<input type="checkbox"/>	Ich habe die Notwendigkeit von Personenschutzeinrichtungen beachtet und sämtliche erforderlichen Schutzeinrichtungen installiert.
<input type="checkbox"/>	Ich habe die Montageanleitung der Maschine gelesen (Abschnitt 3.3).
<input type="checkbox"/>	Ich habe einen Hebeplan, einschließlich der Identifizierung der richtigen Aufhängepunkte für jedes Hebezeug, das während des Aufbaus der Tragkonstruktion und der Maschine benötigt wird, erstellt.
<input type="checkbox"/>	Ich habe die möglichen Absturzwege lokalisiert, die bei Hebe- und Aufrüstarbeiten anfallen. Ich habe Vorkehrungen getroffen, um Mitarbeiter von den identifizierten Sturzpfeilen fernzuhalten.
<input type="checkbox"/>	Ich habe bedacht, wie diese Maschine funktioniert und die besten Positionen für die Steuerung, die Verkabelung und den Bediener identifiziert.
<input type="checkbox"/>	Ich habe alle anderen für meinen Arbeitsbereich spezifischen, potenziellen Risiken bewertet und minimiert.

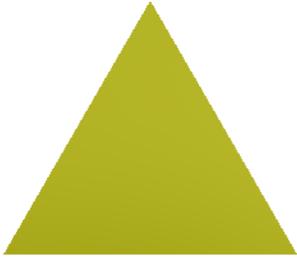
TABELLE 1-3. CHECKLISTE FÜR DIE RISIKOBEWERTUNG NACH DEM EINRICHTEN

Nach dem Einrichten	
<input type="checkbox"/>	Ich habe überprüft, dass die Maschine sicher installiert (gemäß Abschnitt 3) und der mögliche Fallweg frei ist. Wenn das Gerät in einer erhöhten Position aufgestellt ist: Ich habe überprüft, dass das Gerät gegen Sturz gesichert ist.
<input type="checkbox"/>	Ich habe alle möglichen Quetschstellen, z.B. durch rotierende Teile, identifiziert und das betroffene Personal informiert.
<input type="checkbox"/>	Ich habe für das Auffangen von Spänen und Scherstücken beim Bearbeiten vorgesorgt.
<input type="checkbox"/>	Ich habe die vorgeschriebene Wartungscheckliste (Abschnitt 5.1) mit den zugelassenen Schmierstoffen (Abschnitt 5.1) befolgt.
<input type="checkbox"/>	Ich habe überprüft, dass alle betroffenen Personen über empfohlene persönliche Schutzausrüstungen sowie über die vom Standort geforderte oder gesetzlich vorgeschriebene Ausrüstung verfügen.
<input type="checkbox"/>	Ich habe überprüft, dass alle betroffenen Personen den Gefahrenbereich verstehen und sich von ihm fernhalten. Mir ist bekannt, dass das Verlassen des Arbeitsbereichs bei laufender und unbeaufsichtigter Maschine zu Verletzungen von Personen und zu Schäden an der Maschine oder am Werkstück führen kann.
<input type="checkbox"/>	Ich habe alle anderen für meinen Arbeitsbereich spezifischen, potenziellen Risiken bewertet und minimiert.

1.7 KENNZEICHNUNGEN

Die folgenden Warnschilder und Kennzeichnungen sollten sich auf Ihrem Gerät befinden. Wenn diese unleserlich sind oder fehlen, wenden Sie sich sofort an CLIMAX, um Ersatz zu erhalten.

TABELLE 1-4. KM3000/KM4000 KENNZEICHNUNGEN

	<p>P/N 53464 Warnschild: Heiße Oberfläche (nur Elektromotor)</p>		<p>P/N 59037 Warnschild: Gehörschutz tragen</p>
	<p>P/N 59039 (nur KM4000) Kennzeichnung : Hebepunkt</p>		<p>P/N 59044 Warnschild: Betriebshandbuch lesen</p>
	<p>P/N 78741 Warnschild: Stahlkappenschu- huhe tragen</p>		<p>P/N 78748 Warnhinweis: Augenschutz tragen</p>
	<p>P/N 78824 Warnhinweis: Stromkabel von Wasser fernhalten (nur Elektromotor)</p>		<p>P/N 79575 Warnhinweis: Vorsicht bei beweglichen Teilen</p>

Für die Positionierung von Kennzeichnungen, siehe Anhang A (Abbildung A-6 auf Seite 61 für KM4000 Kennzeichnungen).

Diese Seite bleibt absichtlich unbeschriftet

2 ÜBERSICHT

IN DIESEM KAPITEL:

2.1 FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN	7
2.1.1 KM3000 FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN	7
2.1.2 KM4000 FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN	9
2.2 BEDIENELEMENTE	-10
2.2.1 KM3000/KM4000 STROMVERSORGUNG	-10
2.2.2 KM3000/KM4000 PNEUMATIKANTRIEB	-12
2.2.3 KM3000/KM4000 HYDRAULIKANTRIEB	-14
2.3 KM3000 ABMESSUNGEN	-16
2.4 TECHNISCHE DATEN	-18

2.1 FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN

2.1.1 KM3000 Funktionen und Komponenten

Der KM3000 transportable Nutenfräsmaschine wurde entwickelt, um Keilnuten in Wellen zu schneiden. Der automatisch zentrierende V-Fuß lässt sich schnell und einfach einrichten. Der Universalmotor und die Dreifachübersetzung stellen für die meisten Einsätze ein hohes Drehmoment zur Verfügung.

Der KM3000 hat viele Fähigkeiten, unter anderen die folgenden:

- Mit der Standard-Stangenklemme lässt sich jede Welle mit einem Durchmesser von 38 – 114 mm (1,5 – 4,5") einspannen
- Nuten können am Ende oder in der Mitte der Welle gefräst werden.
- Befestigung der Maschine auf einer ebenen Fläche, um Nuten an mit Motor vorgetriebenen Werkstücken zu fräsen.
- Mit dem optionalen Unterlegsatz Nuten in Wellen mit kleinen Durchmessern von mindestens 19 mm (0,75") arbeiten
- Nuten bis zu einer Breite von 32 mm (1,25") und einer Länge von 152 mm (6,0") können in einem Durchgang geschnitten werden.

Die Merkmale umfassen:

- Kompakte, robuste, mobile Fräsmaschine für Passfedernuten und andere Fräsarbeiten vor Ort
- Eine elektronische Drehzahlregelung ermöglicht eine präzise Steuerung der Spindeldrehzahl.
- Selbstzentrierender und selbstausrichtender V-Fuß
- Aufgeschweißter Standardfräskopfaufnehmer, der 16 mm (5/8") Fräsköpfe aufnehmen kann
- Vertikaleinstellrad mit Nullpunkteinstellung, kalibriert in Schritten zu 0,001" (0,0254 mm)
- Vertikaler Hub und horizontaler Vorschub per Handkurbel

- Schwalbenschwanzführungen für präzise Schnittführung
- Leitspindel mit hochpräzisem ACME-Gewinde mit Rollendrucklagern
- Abgedichtetes Getriebe mit Gehäuse aus Aluminiumlegierung ermöglicht den Betrieb in jedem Winkel
- Präzise geschliffenes Pinolengehäuse für reibungslosen Betrieb
- Der KM3000 benötigt nur 38 mm (1,5") Wellenlänge zum Anklebmen.
- Der KM3000 kann mit der optionalen Kettenklemme auf Wellen mit einem Durchmesser von bis zu 266 mm (10,5") montiert werden
- Der geschlitzte V-Fuß erlaubt es, bis zum Ende der Welle zu fräsen
- Nullpunkt-Einstellrad zur Steuerung der Frästiefe

Abbildung 2-1 zeigt die Hauptkomponenten des KM3000.

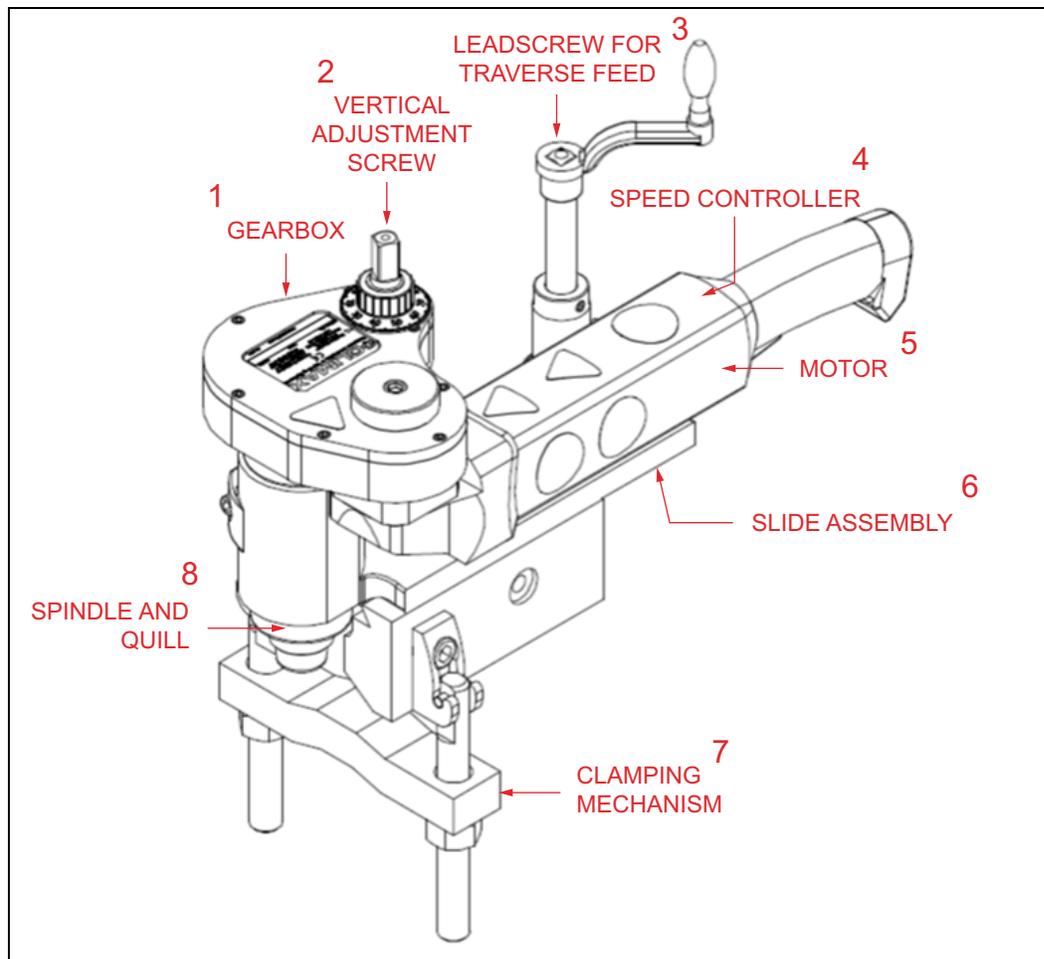


ABBILDUNG 2-1. KM3000 KOMPONENTEN

TABELLE 2-1. IDENTIFIZIERUNG DER KM3000-KOMPONENTEN

Nummer	Komponente
1	Getriebe

TABELLE 2-1. IDENTIFIZIERUNG DER KM3000-KOMPONENTEN

Nummer	Komponente
2	Einstellschraube für vertikale Einstellung
3	Leitspindel für den Vorschub
4	Drehzahlregler
5	Motor
6	Schlittenbaugruppe
7	Klemmmechanismus
8	Spindel und Pinole

2.1.2 KM4000 Funktionen und Komponenten

Der KM4000 Nutenfräsmaschine wurde entwickelt, um extra breite Nuten, Zugentlastungstaschen, Motorbefestigungsschlitze und vieles mehr zu fräsen. Die Maschine ist für den robusten Einsatz ausgelegt und verfügt über dauerhaft geschmierte Untersetzungsgetriebe, sodass die Maschine in jeder Lage betrieben werden kann. Es sind durchgehend Wälzlager eingesetzt.

Die Schwalbenschwanzführungen sind so gearbeitet, dass sie eine gleichmäßige Bewegung sowohl in Längs- als auch in Seitenfahrtrichtung ermöglichen.

Eine elektronische Drehzahlregelung ermöglicht eine präzise Steuerung der Spindeldrehzahl.

Der Seitenhub von 51 mm (2") ermöglicht das Fräsen breiter Bereiche und Schlitze mit einem einzigen Schaftfräser.

Der KM4000 kann mit optionaler Zusatzkette auf Wellen mit Durchmessern von bis zu 609 mm (24") montiert und überall auf der Welle eingesetzt werden. Mit dem optionalen Unterlegsatz kann die Maschine auf Wellen mit einem Durchmesser von nur 100 mm (4") eingesetzt werden.

- Kompakte, robuste, mobile Fräsmaschine für Passfedernuten und andere Fräsarbeiten vor Ort
- Kann auf Wellen mit Durchmessern von 101 – 610 mm (4 – 24") montiert werden
- Schneidet neue Keilnuten mit Breiten von bis zu 83 mm (3,25") und Längen von bis zu 200 mm (7,88") in einer Aufspannung (Bearbeitungsmaße sind inklusive der Breite des Fräskopfs).
- Das konturierte Unterteil richtet sich selbst mit der Welle aus
- Dreifache Getriebeuntersetzung mit dauerhaft abgedichteter Schmierung
- Einstellrad mit Nullstellung zur Steuerung der Frästiefe

Abbildung A-5 auf Seite 60 zeigt die Komponenten des KM4000.

2.2 BEDIENELEMENTE



ABBILDUNG 2-2. KM3000 MOTOR

Der KM3000/KM4000 Nutenfräsmaschine ist in elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Ausführung erhältlich.

2.2.1 KM3000/KM4000 Stromversorgung

Tabelle 2-2 enthält die technischen Daten der elektrisch angetriebenen Version des KM3000/KM4000.

TABELLE 2-2. SPEZIFIKATIONEN DER STROMVERSORGUNG

Spannung:	110-130 VAC 50/60Hz	220-240 VAC 40/60Hz
Auslegungsstromstärke:	13 A	6,6 A
Maximale Stromstärke:	15 A	7,0 A
Einschaltdauer:	75% (45 Min. pro Stunde)	75% (45 Min. pro Stunde)

⚠ VORSICHT

Ein längerer Betrieb des Motors oberhalb der Auslegungsstromstärke führt zu übermäßiger Wärmeentwicklung und Motorschäden. Ein Motorschaden bei Überschreiten der maximalen Stromstärke kann plötzlich und ohne Vorwarnung auftreten.

Abbildung 2-3 zeigt die Motorsteuerungen. Der Motor verwendet einen integrierten Drehzahlregler und verfügt über eine Sperrfunktion für den Steuerauslöser. Der Drehzahlregler überwacht die Motordrehzahl, um eine konstante Motordrehzahl aufrechtzuerhalten, wenn die Belastung der Spindel zunimmt.



ABBILDUNG 2-3. MOTORSTEUERUNGEN

TABELLE 2-3. IDENTIFIZIERUNG DER MOTORSTEUERUNG

Nummer	Komponente
1	Drehzahlsteuerung
2	Auslöser-Verriegelung
3	Steuerauslöser

Der Motor hat einen Integrierten Wiederanlaufschutz und einen Sanftstart. Ein Blinken auf der Drehzahlsteuerung zeigt an, dass der Auslöser zurückgesetzt werden muss, bevor der Motor starten kann.

! VORSICHT

Um eine Beschädigung des Motors zu vermeiden, ist die KM3000 mit einem Schutzschalter zu verwenden, der so bemessen ist, dass der Motor nicht mehr als der maximalen Stromstärke betrieben werden kann.

Tabelle 2-4 auf Seite 12 zeigt die ungefähre Spindeldrehzahl bei bestimmten Motoreinstellungen.

TABELLE 2-4. TECHNISCHE DATEN DER SPINDELDREHZAHL

Motoreinstellung	Spindeldrehzahl
Einstellung 1	180 U/Min.
Einstellung 2	260 U/Min.
Einstellung 3	320 U/Min.
Einstellung 4	390 U/Min.
Einstellung 5	460 U/Min.
Einstellung 6	530 U/Min.

2.2.2 KM3000/KM4000 Pneumatikantrieb

Abbildung B-1 auf Seite 79 zeigt das Pneumatikschema.

TABELLE 2-5. TECHNISCHE DATEN PNEUMATIK

Maximaler Betriebsdruck:	6,2 bar (90 psi)
Betriebstemperaturbereich:	-3 – 65° C (27 – 150° F)
Durchsatz:	48 SCFM (1,36 m ³ /Min.)
Maximal zulässige Motordrehzahl:	1100 U/min

VORSICHT

Der Motor muss mit ausreichender Last betrieben werden, um zu verhindern, dass die maximal zulässige Drehzahl überschritten wird.

Notabschaltung

Um den Maschinenbetrieb sofort zu stoppen, drücken Sie den Not-Aus-Taster an der Pneumatikeinheit.

Bevor Sie eine pneumatisch betriebene KM3000/KM4000 wieder in Betrieb nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie, dass der Bereich um den Schwenkbereich der Maschine frei von losen Werkzeugen, Hindernissen und Personen ist.
2. Schließen Sie das Drehzahlregelventil.
3. Ziehen Sie den Not-Aus-Taster nach oben.
4. Drücken Sie die Start-Taste (bei Bedarf Schritt 1 wiederholen).

Die Bedienelemente des KM3000/KM4000 befinden sich auf der Pneumatikanlage, wie in Abbildung 2-4 auf Seite 13 gezeigt.

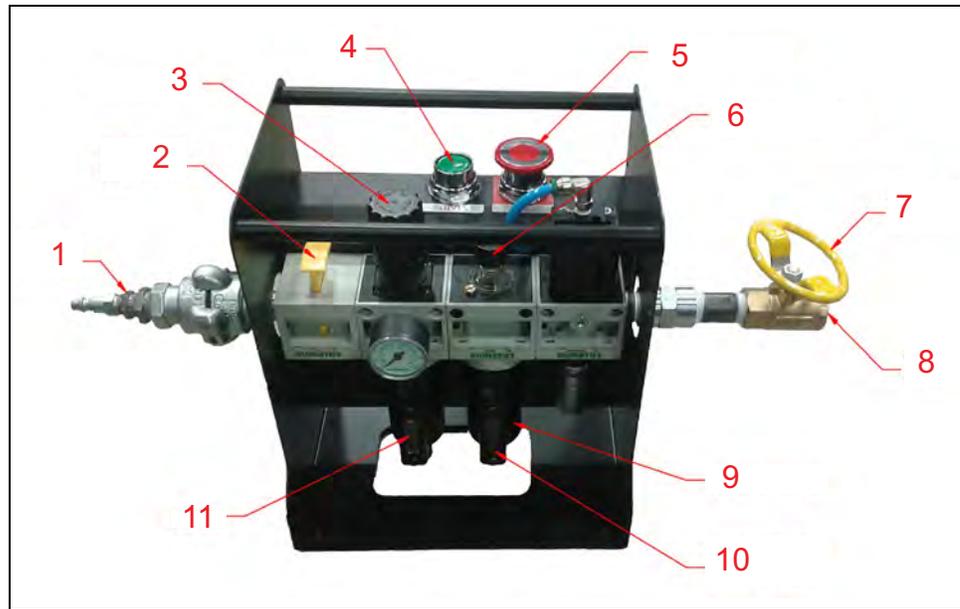


ABBILDUNG 2-4. KOMPONENTEN DER PNEUMATIKANLAGE

TABELLE 2-6. KENNZEICHNUNG DER BEDIENELEMENTE AN DER PCU

Nummer	Komponente	Funktion
1	Schnellkupplung für den Druckluftschlauch ¹	Schließt die Pneumatikanlage an die Druckluftquelle des Betreibers an.
2	Sperrung Druckluftzufuhr	Trennt den Luftdruck von der Maschine und bietet die Möglichkeit, das Ventil vor Wartungsarbeiten im geschlossenen Zustand zu sperren.
3	Regler	Regelt die Druckluftzufuhr zur Maschine. Der Regler ist ab Werk voreingestellt und erfordert keine Anpassung.
4	START (Systemzurücksetzung)	Setzt den Niederdruckabfall zurück.
5	Not-AUS-Funktion	Trennt die Zuluft und entlüftet die nachfolgende Druckluft. Zum Stoppen nach unten drücken; zum Zurücksetzen hoch ziehen.
6	Anzeige Öltropfrate	Steuert die Tropfrate des Druckluftölers.
7	Drehzahlregelventil	Regelt die Drehgeschwindigkeit der Maschine und ist am Auslass der Pneumatikbaugruppe angeordnet.
8	Luftschlauch zur Maschine	Führt der Maschine Druckluft zu.
9	Ölvorrat	Nimmt das Schmieröl für den Druckluftmotor der Maschine auf.
10	Schauglas des Ölbehälters	Zeigt die Ölmenge im Behälter an.
11	Filter	Entfernt Fremdpartikel aus der Druckluftzufuhr und schützt die nachgeschalteten Ventile und den Motor.

1. Abbildung 2-4 zeigt die H&S-Schnellkupplung. Ihr Anschluss sieht möglicherweise anders aus.

! WARNUNG

Halten Sie die Maschine stets an, und sperren/kennzeichnen Sie die Pneumatikanlage, bevor Sie Einstellungen an Bedienelementen oder Maschinenkomponenten vornehmen. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitsvorkehrung kann zu schweren Verletzungen führen.

! WARNUNG

Halten Sie die Maschine immer mit der Not-Aus-Taste an der Pneumatikanlage an. Dadurch wird der gesamte Druck vom Pneumatiktriebmotor genommen.

! WARNUNG

Der Antrieb kann sich unerwartet bewegen, wenn der Druckluftschlauch angeschlossen wird. Schließen Sie das Ventil am Druckluftantrieb, bevor Sie den Druckluftschlauch anschließen.

! VORSICHT

Vermeiden Sie durch Einleiten der einströmenden Luft durch den Filter und den Öler die Beschädigung des Kompressors und den Verlust der Garantie.

Wenn sich die Maschine mit Druckluftmotor unerwartet nicht mehr bewegt: Sperren Sie das pneumatische Sicherheitsventil an der Filterölerbaugruppe ab, bevor Sie eine Fehlersuche durchführen.

2.2.3 KM3000/KM4000 Hydraulikantrieb

Tabelle 2-7 listet die Betriebsspezifikationen der hydraulisch angetriebenen Version des KM3000 mit Standardhydrauliköl auf Mineralölbasis auf.

! VORSICHT

Eine hydraulisch angetriebene Fräsmaschine KM3000, die mit flammhemmender, wasser-/glykolbasierter Hydraulikflüssigkeit arbeitet, hat andere Betriebsspezifikationen als die unten aufgeführten. Die Betriebsspezifikationen sind den Herstellerangaben der Hydraulikflüssigkeit zu entnehmen.

TABELLE 2-7. TECHNISCHE DATEN HYDRAULIK

Maximaler Betriebsdruck:	140 bar (2050 psi)
Betriebstemperaturbereich:	-3 – 65° C (27 – 154° F)

TABELLE 2-7. TECHNISCHE DATEN HYDRAULIK

Durchsatz:	21 L/min
------------	----------

Abbildung B-2 auf Seite 79 zeigt das Hydraulikschema.

Das Hydraulikaggregat (HPU) ist eine elektrisch angetriebene Kolbenpumpe mit horizontal montiertem, drehmomentstarkem Motor. Eine separate Dokumentation zum Hydraulikaggregat liegt dem Hydraulikaggregat bei.

! VORSICHT

Um Beschädigungen der Hydraulikpumpe zu vermeiden, ist der Hydraulikmotor mit dem Aggregat anzuschließen, bevor er eingeschaltet wird.

Die Drehrichtung des Fräskopfes bei hydraulisch angetriebener KM3000 hängt vom Anschluss der Hydraulikleitungen ab (siehe Abbildung 2-5).

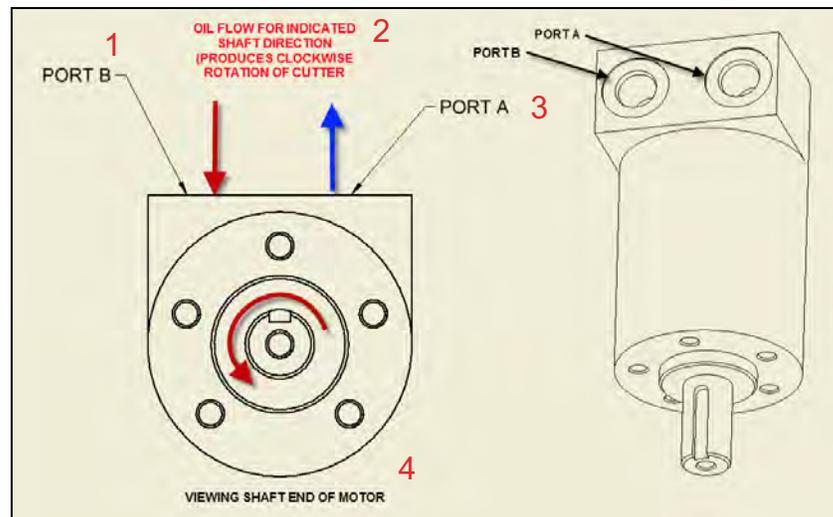


ABBILDUNG 2-5. ANSCHLÜSSE HYDRAULIKAGGREGAT

TABELLE 2-8. IDENTIFIZIERUNG DER ANSCHLÜSSE HYDRAULIKAGGREGAT

Nummer	Komponente
1	Anschluss B
2	Ölfluss für die angegebene Wellenrichtung (erzeugt eine Rotation der Schneidvorrichtung im Uhrzeigersinn)
3	Anschluss A
4	Das Wellenende des Motors anzeigen

2.3 KM3000 ABMESSUNGEN

Abbildung 2-6 auf Seite 17 zeigt die KM3000 Maschine und die Betriebsabmessungen.

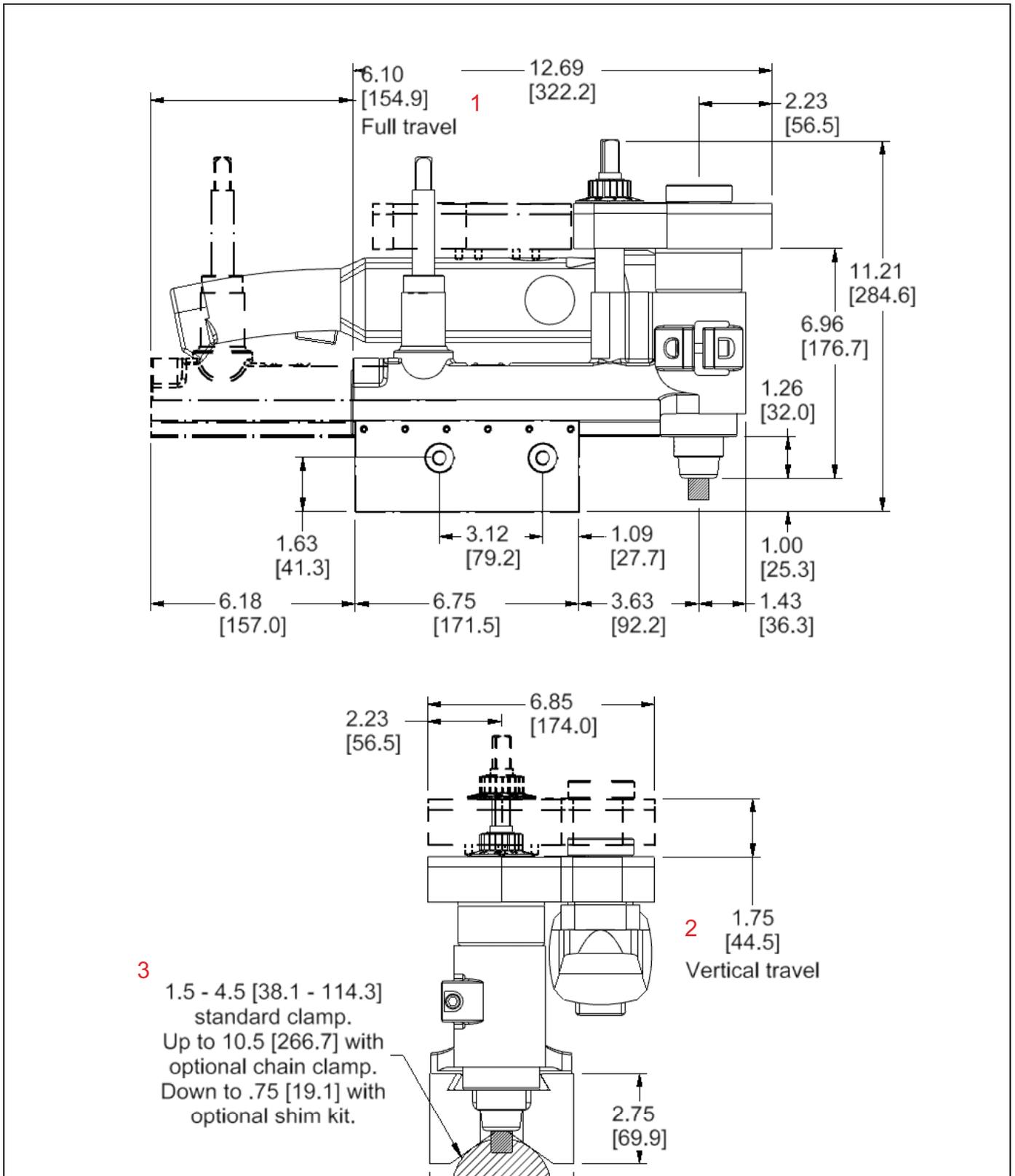


ABBILDUNG 2-6. KM3000 ABMESSUNGEN

TABELLE 2-9. KENNZEICHNUNG DER ABMESSUNGEN

Nummer	Komponente
1	Vollantrieb
2	Vertikaler Hub
3	38,1 – 114,3 mm (1,5 – 4,5") Standardklemme. Bis zu 266,7 mm (10,5") mit der optionalen Kettenklemme. Bis zu 19,1 mm (0,75") mit dem optionalen Unterlegsatz.

2.4 TECHNISCHE DATEN

TABELLE 2-10. KM3000/KM4000 TECHNISCHE DATEN

	KM3000	KM4000
Gesamtlänge:	317,5 mm (12,50")	469,9 mm (18,5")
Gesamtbreite:	167,6 mm (6,6")	355,6 mm (14")
Gesamthöhe:	295,4 mm (11,63")	336,6 mm (13,25")
Gerätefuß:	111,3 mm x 171,5 mm (4,38" x 6,75")	228,6 x 469,9 mm (9,0" x 18,5")
Maximaler (seitlicher) Vorschub:	152,4 mm (6")	200,2 mm (7,88")
Schlittenantrieb, transversal:	n.z.	50,8 mm (2,0")
Maximaler vertikaler Hub:	44,5 mm (1,75")	76,2 mm (3,0")
Elektrische Stromversorgung (120 V oder 230 V, 50-60 Hz):	1 PS (0,75 kW)	1 PS (0,75 kW)
Pneumatischer Antrieb:	1,5 PS (1,12 kW)	1,2 PS (0,9 kW)
Hydraulischer Antrieb:	0,79 in ³ , 4,0 PS (3,0 kW) 1,93 in ³ , 3,3 PS (2,5 kW)	4,0 PS (2,98 kW)
Variable Spindeldrehzahl ohne Last:	365 – 675 U/Min.	350 – 675 U/Min.
Durchmesser Fräskopfaufnehmer:	16 mm (0,625")	Zoll: 20 mm (0,75") Metrisch: 20 mm (0,79")
Höchst Durchmesser Fräskopf:	31,75 mm (1,25")	31,75 mm (1,25")
Zerspanvolumen bei Hydraulikantrieb in C1018 Stahl:	16,4 cm ³ /Min.* (1 in ³ /Min.)	16,4 cm ³ /Min.* (1 in ³ /Min.)
Zerspanvolumen bei elektrischem Antrieb in C1018:	6,5 cm ³ /Min. (0,4 in ³ /Min.)	6,5 cm ³ /Min. (0,4 in ³ /Min.)
Maximaler Wellendurchmesser (Standardklemme):	114,3 mm (4,5")	457,2 mm (18,0")

TABELLE 2-10. KM3000/KM4000 TECHNISCHE DATEN

	KM3000	KM4000
Maximaler Wellendurchmesser (mit optionaler Kettenklemme):	266,7 mm (10,5")	609,6 mm (24,0")
Minimaler Wellendurchmesser (Standardklemme)¹:	38,1 mm (1,5")	203,2 mm (8,0")
Minimaler Wellendurchmesser (nur mit optionalem Unterlegsatz an der hinteren Klemme)²:	19,1 mm (0,75")	101,6 mm (4,0")
Mindestabstand auf Wellenende:	38,1 mm (1,5")	203,2 mm (8,0")
Mindestens erforderlicher Klemmbereich bei blockierter Welle:	n.z.	266,7 mm (10,5") ³
Minimaler Wellendurchmesser für die hintere Klemme⁴:	38,1 mm (1,5")	n.z.
Minimaler Wellendurchmesser für die vordere Klemme:	66 mm (2,6")	n.z.
Durchmesser eines Fräskopfes inbegriffen:	n.z.	20 mm (0,75")
Versandgewicht:	37,3 kg (82 lb)	89 kg (195 lb)
Maschinengewicht (mit Geschwindigkeitssteuerung):	31,8 kg (70 lb)	114 kg (250 lb)
Versandgröße:	330 x 360 x 510 cm (13" x 14" x 20")	610 x 610 x 483 mm (24" x 24" x 19")

1. Siehe Hinweis unten.

2. Siehe Hinweis unten.

3. Der KM4000 kann Nuten innerhalb von 55,88 mm (2,2") um die Blockierung herum fräsen.

4. Siehe Hinweis unten.

ANMERKUNG

Wenn die vordere Klammer bei Durchmessern kleiner als 66 mm (2,6") verwendet wird, liefert die Maschine unerwünschte Arbeitsergebnisse.

Die elektrische Ausrüstung von CLIMAX eignet sich für den Einsatz in der nachfolgend beschriebenen physikalischen Umgebung und Betriebsbedingungen. Wenden Sie sich vor Inbetriebnahme der elektrischen Geräte an CLIMAX, wenn die physikalische Umgebung oder die Betriebsbedingungen außerhalb der angegebenen Grenzen liegen.

TABELLE 2-11. ELEKTRISCHE KENNZAHLEN

Netzspannung (AC):	±10 % des Nominalwerts
Netzfrequenz (AC):	±1 % des Nominalwerts

TABELLE 2-11. ELEKTRISCHE KENNZAHLEN

Netzoverschwingungen:	10 % der Effektivspannung 2. bis 30. Oberschwingung
Spannungsungleichheit (bei 3-phasiger Einspeisung):	maximal 2 %
Spannungsimpulse:	200 % des Nominalwerts 1,5 ms maximale Dauer
Spannungsunterbrechung:	Maximal 3 ms, mit 1 Sekunde zwischen den Unterbrechungen
Spannungsabfall:	20 % der Spitzenspannung für maximal 1 s
Batteriespannung:	±10 % des Nominalwerts
Spannungsunterbrechung (DC):	maximal 5 ms
Umgebungstemperatur (Betrieb):	5 – 40 °C (41 – 104 °F)
Umgebungstemperatur (Transport und Lagerung):	-25 – 55 °C (-13 – 131 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit:	20 - 95 % nicht kondensierend
Maximale Ortshöhe:	2000 m (6600 ft)
Kontamination:	IP54-Umgebung mit Ausnahme mancher Motoren und Schleifringbaugruppen, die IP 20 entsprechen
Verfügbarer Fehlerstrom:	Nicht größer als der auf dem Typenschild der Steuerung angegebene Wert

3 EINRICHTEN

IN DIESEM KAPITEL:

3.1 ANNAHME UND INSPEKTION	-21
3.2 HEBEN UND VERZURRUNG	-22
3.3 KM3000/KM4000 EINRICHTUNG DES WERKZEUGKOPFS	-22
3.4 KM3000 STANDARDMÄßIGE WELLENMONTAGE	-23
3.5 KM4000 STANDARDMÄßIGE WELLENMONTAGE	-25
3.6 KM3000 MONTAGE AM WELLENENDE	-26
3.7 KM4000 MONTAGE AM WELLENENDE	-26
3.8 MONTAGE AUF GROßEN WELLEN	-27
3.9 KM3000 MONTAGE AUF KLEINEN WELLEN	-28
3.10 KM4000 MONTAGE AUF KLEINEN WELLEN	-28
3.11 KM3000/KM4000 MONTAGE AN ÜBERLANGEN WELLEN	-28
3.12 KM3000/KM4000 SCHRAUBSTOCKMONTAGE	-29
3.13 KM3000 QUERFRÄSEINRICHTUNG	-29
3.14 KM3000/KM4000 QUERVORSCHUB	-30
3.15 KM3000/KM4000 SENKRECHTE EINSTELLUNG	-30

Dieser Abschnitt beschreibt die Einrichtungs- und Montageverfahren für das KM3000/KM4000 Nutenfräsmaschine.

3.1 ANNAHME UND INSPEKTION

Ihr CLIMAX-Produkt wurde vor dem Versand geprüft und getestet und für normale Versandbedingungen verpackt. CLIMAX garantiert nicht den Zustand Ihrer Maschine bei der Anlieferung.

Führen Sie die folgenden Eingangsprüfungen durch, sobald Sie Ihr CLIMAX-Produkt erhalten:

1. Die Transportbehälter auf Beschädigungen überprüfen.
2. Den Inhalt der Versandbehälter anhand der beiliegenden Rechnung überprüfen, um sicherzustellen, dass alle Komponenten verschickt wurden.
3. Alle Komponenten auf Beschädigungen prüfen.

Wenden Sie sich umgehend an CLIMAX, um beschädigte oder fehlende Komponenten zu melden.

ANMERKUNG

Bewahren Sie den Transportbehälter und alle Verpackungsmaterialien für zukünftige Lagerung und Versand der Maschine auf.

Die Maschine wird von CLIMAX mit einer schweren Beschichtung aus LPS 3 ausgeliefert. Das empfohlene Lösungsmittel dafür ist LPS PreSolve Orange Degreaser. Alle Teile müssen vor dem Gebrauch gereinigt werden.

3.2 HEBEN UND VERZURRUNG

Der KM3000 kann von Hand aus der Kiste gehoben werden.

Der KM4000 muss mit den mitgelieferten Hebeösen angehoben werden.

WARNUNG

Für den KM4000: Sichern Sie die Maschine mit entsprechender Aufhängung an den Hebeösen ab, wenn Sie die Maschine bewegen oder auf dem Werkstück einrichten. Bei Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann sich die Maschine plötzlich verschieben, rutschen und fallen, was schweren oder tödlichen Quetschverletzungen führen kann.

3.3 KM3000/KM4000 EINRICHTUNG DES WERKZEUGKOPFS

WARNUNG

Vermeiden Sie durch trennen der Stromquelle vor Aufstellen und Einstellen der Maschine schwere Verletzungen.

VORSICHT

Werkzeuge sind sehr scharf. Gehen Sie äußerst vorsichtig vor und befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit scharfen Gegenständen.

Gehen Sie wie folgt vor, um das KM3000/KM4000 Werkzeug einzurichten:

1. Die Pinolenspannschrauben lösen.
2. Die Getriebeeinheit hochkurbeln, bis die senkrechte Einstellschraube vom Oberschlitten frei liegt. Die Getriebeeinheit von der Maschine entfernen.
3. Die Stellschraube des Fräskopfs in der Spindel lösen.

4. Den Fräskopf in die Spindel einsetzen. Den Fräskopf drehen, bis die Fläche im Schaft direkt unter der Stellschraube liegt. Möglicherweise muss der Stellschraube entfernt werden, um die Ebene zu lokalisieren (siehe Abbildung 3-1). Die Stellschraube festziehen. Vor der Verwendung von Spannzangen für kleine Fräsköpfe die Spannzangen mit Lösungsmittel entfetten und trocknen.

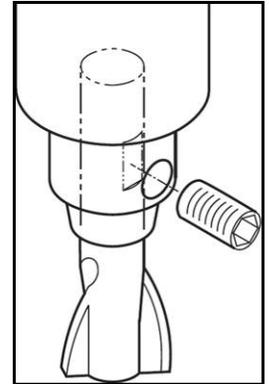


ABBILDUNG 3-1. EINSETZEN EINES FRÄSKOPFES

ANMERKUNG

Überprüfen Sie, dass die Stellschraube fest gegen die Fläche am Schaft des Fräserkopfes anliegt.

5. Die Getriebeeinheit auf den Oberschlitten setzen. Getriebeeinheit wieder herunterkurbeln, bis das Pinolengehäuse unterhalb der unteren Pinolenspannschraube zu liegen kommt.
6. Passen Sie die Spannung der Pinolenspannschrauben wie folgt an:
 - a) Die Leitschraube für senkrechte Einstellung drehen, um das Pinolengehäuse anzuheben bzw. abzusenken.
 - b) Dabei die Spannung an den Schrauben so einstellen, dass das Pinolengehäuse fest gehalten wird, ohne den Hub zu behindern.

⚠️ WARNUNG

Ziehen Sie niemals die Pinolenspannschrauben an, wenn sich das Pinolengehäuse über der unteren Schraube befindet.

Bei einer schweren Fräsbearbeitung stellen Sie den Fräskopf auf die geforderte Tiefe ein, bevor Sie die Pinolenspannschraube festziehen. Daran denken, die Klemmschrauben zu lösen, bevor Sie den Fräskopf zurückfahren.

Die Getriebeeinheit kann jederzeit während des Betriebs entfernt werden, um den Fräskopf zu schärfen oder auszutauschen. Da der Fräskopf mittels Oberschlitten und Querschlitten positioniert wird, muss der Fräskopf nicht justiert werden. Allerdings muss die Tiefe des Fräskopfes zurückgesetzt werden.

3.4 KM3000 STANDARDMÄßIGE WELLENMONTAGE

Ziehen Sie bei vollem Sitz des Schlittens auf der Basis jede Stellschraube an, bis ein spürbarer Widerstand auf dem Schlitten zu spüren ist. Drehen Sie die jeweilige Stellschraube daraufhin ein wenig zurück. Verfahren Sie so mit allen Stellschrauben.

Für die standardmäßige Montage der Welle mit dem KM3000 gehen Sie wie folgt vor:

1. Befestigen Sie den Nutenfräser mit Klemmblocks an den hintersten Befestigungsbohrungen an der Welle.

TIPP:

Der Nutenfräser mit der Stangenklemme nah an der Rückseite der Basis angebracht ist der steifste Aufbau und liefert die besten Ergebnisse (siehe Abbildung 3-2).

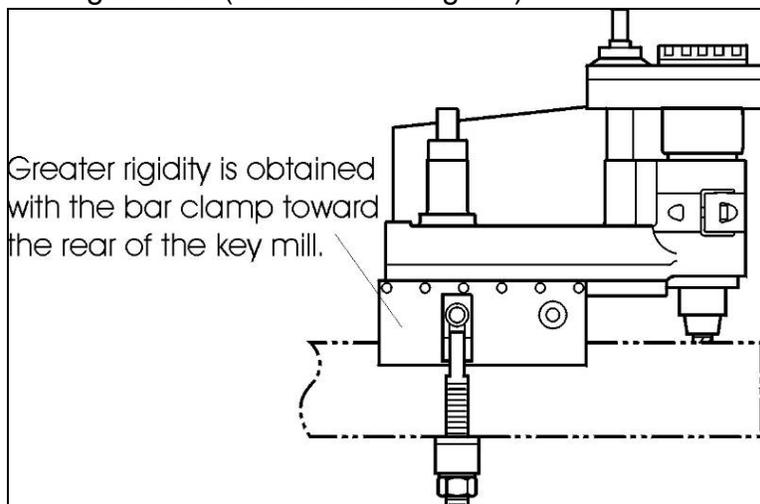


ABBILDUNG 3-2. WELLENKLEMME AM ENDE DER BASIS

2. Die Klemmschraubenbaugruppe in die Klemmblocks einhängen.
3. Die Maschine waagrecht ausrichten. Eine Präzisionswaage auf die Oberseite der Basis legen, um zu überprüfen, dass die Maschine wirklich waagrecht um die Achse der Welle liegt. Dies ist besonders wichtig, wenn mehrere Nuten in Reihe oder axial beabstandete Nuten geschnitten werden sollen.
4. Den Nutenfräser durch abwechselndes Anziehen der Klemmmuttern gleichmäßig an der Welle befestigen.
5. Mit dem Anziehen mit einem Drehmoment von 27,2 Nm (20 ft-lbs) beginnen. Die Klemmen gleichmäßig in Schritten von 13,6 Nm (10 ft-lb) anziehen.

⚠ VORSICHT

Um Beschädigungen an der Klemmleiste zu vermeiden, die Klemmen nicht mit mehr als 81,6 Nm (60 ft-lbs) anziehen.

3.5 KM4000 STANDARDMÄßIGE WELLENMONTAGE

WARNUNG

Sichern Sie die Maschine mit Aufhängungen während Sie sie am Werkstück befestigen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann die Maschine fallen, was zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

Für die standardmäßige Montage der Welle mit dem KM4000 gehen Sie wie folgt vor:

1. Setzen Sie den Keilnutfräser mit einem Hebezeug auf die Welle. Da der Keilnutfräser über eine abgedichtete Schmierung verfügt, kann sie in jeder beliebigen Position montiert werden.
2. Montieren Sie die Kettenspannvorrichtungen an den Klemmblocken auf der Seite des Unterteils.
3. Befestigen Sie den Keilnutfräser an der Welle, indem Sie zuerst eine Kettenklemmmutter und dann die andere anziehen. Die Klemmmuttern mit 81 Nm (60 ft-lb) anziehen.

WARNUNG

Ungenügendes Festziehen der Kettenspannmutter kann dazu führen, dass die Maschine vom Werkstück abrutscht, was zu schweren oder tödlichen Quetschverletzungen führen kann.

4. Zentrieren Sie den Querschlitten, indem Sie die Nullmarke auf der Rückseite des Schlittens mit der Nullmarke auf der Rückseite des Unterteils ausrichten.
5. Die Maschine waagrecht ausrichten. Legen Sie eine Wasserwaage auf die glattbearbeitete Oberseite des Unterteils, um zu überprüfen, dass der Keilnutfräser waagrecht steht. Dies ist entscheidend beim Schneiden von Nuten in Reihe.

ANMERKUNG

Durch sorgfältiges Zentrieren und Nivellieren des Keilnutfräasers wird sichergestellt, dass alle Keilnuten in einer Linie liegen.

6. Stellen Sie die Spannung der Querschlitzen-Führungsschrauben ein, indem Sie die Querschlitzen-Leitschrauben drehen, um den Querschlitzen entlang des Schwalbenschwanzes des Unterteils zu bewegen. Wenn der Schlitten über eine Führungsschraube zentriert ist, ziehen Sie diese Schraube an, bis ein spürbarer Widerstand auf dem Schlitten spürbar wird. Lösen Sie die Stellschraube leicht. Wiederholen Sie dies, bis alle Führungsschrauben eingestellt sind.
7. Stellen Sie die Spannung der Oberschlitten-Führungsschrauben ein, indem Sie die Oberschlitten-Leitspindel drehen, um den Oberschlitten entlang des Schwalbenschwanzes des Querschlitzens zu bewegen. Wenn der Schlitten über eine Führungsschraube zentriert ist, ziehen Sie diese Schraube an, bis ein spürbarer Widerstand auf dem Schlitten spürbar wird. Lösen Sie die Stellschraube leicht. Wiederholen Sie dies, bis alle Führungsschrauben eingestellt sind.

3.6 KM3000 MONTAGE AM WELLENENDE

Die Befestigungsbasis des Nutenfräasers darf über das Ende einer Welle hinaus ragen, vorausgesetzt, die Klemme ist nicht weniger als 38 mm (1,5") vom Wellenende entfernt. Siehe Abbildung 3-3

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Nutenfräser so einstellen, dass sich die Montageplatte über das Wellenende erstreckt. Die Hauptspindel befindet sich vor dem Ende der Welle.
2. Mit der Klemme in der Nähe des Wellenendes, wie in Abschnitt 3.4 auf Seite 23 beschrieben, einstellen.

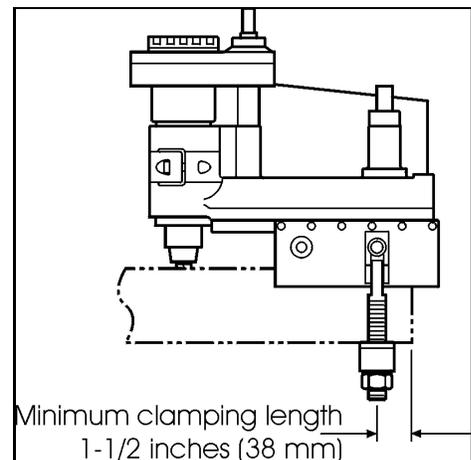


ABBILDUNG 3-3. MONTAGE AM WELLENENDE

3.7 KM4000 MONTAGE AM WELLENENDE

Der Keilnutfräser KM4000 kann bis auf 200 mm (8") von Wellenenden entfernt montiert werden.

1. Drehen Sie den Fräskopf des Keilnutfräasers in Richtung Wellenmitte.
2. Platzieren Sie die Maschine so, dass sich beide Ketten auf der Welle befinden und angezogen werden können.
3. Richten Sie die Maschine wie in Schritt 2 bis Schritt 7 in Abschnitt 3.5 auf Seite 25 beschrieben ein.

3.8 MONTAGE AUF GROßEN WELLEN

Mit dem KM4000 können Wellen mit einem Durchmesser von bis zu 609 mm (24") mit der optionalen Kettenklemmvorrichtung bearbeitet werden.

Mit dem KM3000 können Wellen mit einem Durchmesser von bis zu 267 mm (10,5") mit der optionalen Kettenklemmvorrichtung bearbeitet werden.

Abbildung 3-4 zeigt die Befestigung der großen Welle für den KM3000.

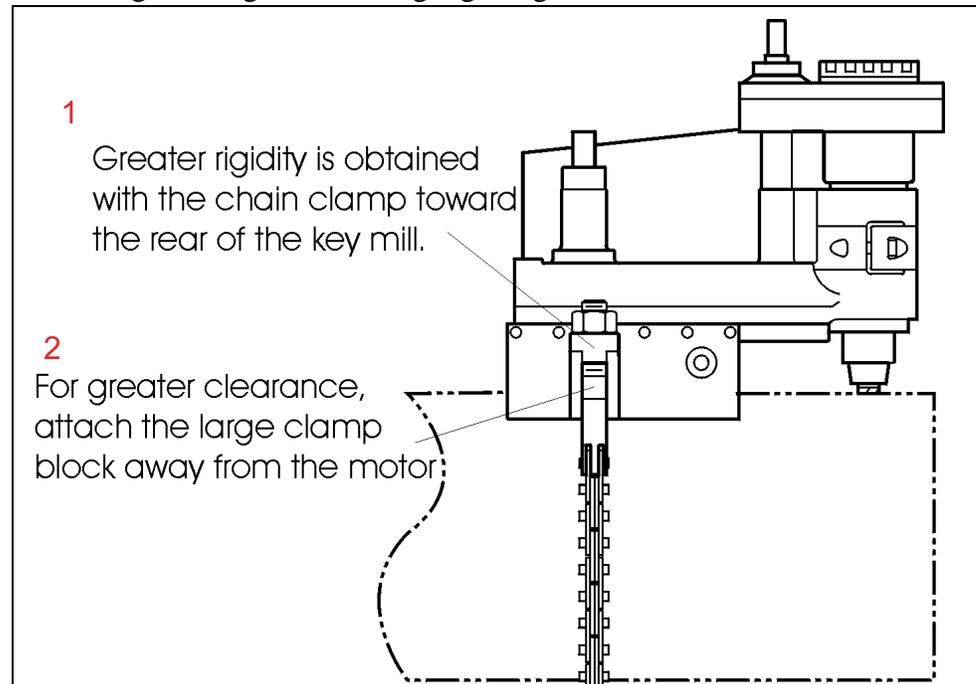


ABBILDUNG 3-4. KM3000 MONTAGE AUF GROßEN WELLEN

TABELLE 3-1. IDENTIFIZIERUNG DER MONTAGE AUF GROßEN WELLEN

Nummer	Komponente
1	Eine höhere Steifigkeit wird erreicht, wenn sich die Kettenklemme auf der Rückseite des Keilnutfräasers befindet.
2	Bringen Sie den großen Klemmenblock vom Motor entfernt an, um mehr Spielraum zu erhalten.

Verfahren Sie wie in Abschnitt 3.4 auf Seite 23 beschrieben.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Die Kette in den kleinen Klemmblock einhängen.
2. Die Wippe auf den großen Klemmblock setzen.
3. Das Ende der Kette in das Ende des Kettenklemmbolzens einsetzen. Den Stift einsetzen, um die Kette in Position zu halten.
4. Die Wippe auf den großen Klemmblock einstellen.

5. Die Kette mit der Schraube um die Welle führen. Den Kettenklemmbolzen mit dem Gewindeende nach oben von unten in die Klemme und die Wippe einsetzen.
6. Die Mutter auf die Schraube schrauben. Die Mutter anziehen, bis die Kette die Maschine sicher auf der Welle hält.

3.9 KM3000 MONTAGE AUF KLEINEN WELLEN

Montieren Sie den Nutenfräser mithilfe der hinteren Klemmlöcher auf Wellen mit einem Durchmesser von 19-38 mm (0,75-1,5"), indem Sie ein passendes Paar Abstandshalter oder Unterlegscheiben platzieren, die die Gesamtlänge der Basis am Rand des Ausschnitts verlängern.

Wenn der Wellendurchmesser zwischen 38,1 – 73,7 mm (1,5 – 2,9") liegt: Verwenden Sie die vorderen Befestigungsbohrungen in der Basis.

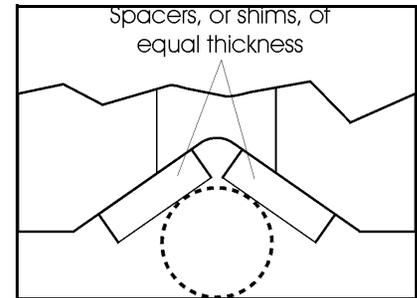


ABBILDUNG 3-5. MONTAGE AUF KLEINEN WELLEN (UNTERLEGSCHLEIBEN MIT GLEICHER STÄRKE)

ANMERKUNG

Überprüfen Sie, dass sich die Welle nur im offenen Teil des Ausschnitts befindet. Wenn sie sich in die Rückseite oder den Sockel erstreckt, wird sie nicht mit dem Nutenfräser ausgerichtet.

Wenden Sie sich an CLIMAX für einen Unterlegsatz (P/N 11669).

3.10 KM4000 MONTAGE AUF KLEINEN WELLEN

Bei der Montage von KM4000 an Wellen mit einem Durchmesser von weniger als 178 mm (7") wird ein optionaler Unterlegsatz empfohlen. Die Befestigung der Passscheiben am Unterteil erfolgt mit Flachkopfschrauben. Mit dem Unterlegsatz (P/N 11851) kann der Keilnutfräser an Wellen mit Durchmessern ab 100 mm (4") montiert werden.

Wenn die Welle ausgebaut wird, kann der Keilnutfräser auf einem Tisch montiert und die Welle an der Maschine befestigt werden.

3.11 KM3000/KM4000 MONTAGE AN ÜBERLANGEN WELLEN

Bei entsprechender Länge der Welle können V-Ständer zur Sicherung der Welle verwendet werden. Ein Kettenschlüssel oder eine C-Klemme kann dann die Welle und die V-Ständer zusammenzuhalten.

TIPP:

Das Einrichten an überlangen Wellen und das Betreiben des Keilnutfräsers unterscheiden sich dabei nicht vom Einrichten und Betrieben auf standardmäßigen Wellen.

Legen Sie eine Wasserwaage auf den oberen Schlitten des Keilnutfräsers, um die Ausrichtung der Keilnut entlang einer langen Welle zu gewährleisten.

3.12 KM3000/KM4000 SCHRAUBSTOCKMONTAGE

Eine mögliche Konfiguration ist das Einspannen des Nutenfräsers in einen Schraubstock und sie als stationäre Fräsmaschine für kleine Werkstücke zu verwenden.

Typische Anwendungen sind:

- Winkeleisen
- Schläuche
- Schlüsselmuttern
- Zahnradabzieher

3.13 KM3000 QUERFRÄSEINRICHTUNG

Ein optionaler Adapter wurde speziell dazu entwickelt, um Bearbeitungen senkrecht zur Wellenachse vornehmen zu können. Der selbstzentrierende Adapter lässt sich sowohl auf beiden Seiten als auch an beiden Enden der Basis des Nutenfräsers leicht montieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Welle quer zu fräsen:

1. Den Adapter an der Basis des Nutenfräsers montieren.
2. Die Höhe des Nutenfräsers auf der Welle einstellen.
3. Den Nutenfräser durch abwechselndes Anziehen der Klemmmuttern gleichmäßig an der Welle befestigen.

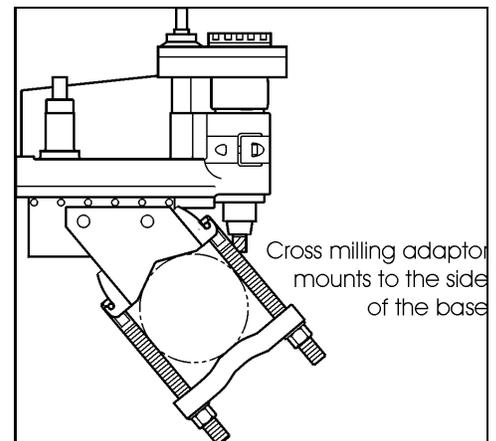


ABBILDUNG 3-6. QUERNUTEN-ADAPTER WIRD SEITLICH AN DER BASIS BEFESTIGT

3.14 KM3000/KM4000 QUERVORSCHUB

Um horizontal zu fördern, verfahren Sie den Nutenfräser manuell mit der Handkurbel entlang der Nut. Eine Umdrehung der Handkurbel führt den Schlitten 1,69 mm (0,067") vor.

Beachten Sie, dass der KM3000 sowohl für den Quer- als auch für den Vertikalvorschub geeignet ist. Der mitgelieferte Querschrittensatz ist für die Montage, nicht für die Bearbeitung.

Der KM4000 ist in der Lage, waagrecht, vertikal und mit Querschritten verfahren.

3.15 KM3000/KM4000 SENKRECHTE EINSTELLUNG

Die Justierschraube für vertikale Einstellung bestimmt die Tiefeneinstellung des Fräskopfes. Durch Drehen im Uhrzeigersinn wird der Fräskopf nach unten, und gegen den Uhrzeigersinn nach oben bewegt. Das Einstellrad ist in Schritten von 0,025 mm (0,001") unterteilt.

⚠ VORSICHT

Der Nutenfräser hat eine maximale vertikale Einstellhöhe von 44 mm (1,75") aus der untersten Position. Wenn Sie den Fräskopf über diese Höhe hinaus kurbeln, löst sich die Leitspindel für vertikale Einstellung aus der Basis.

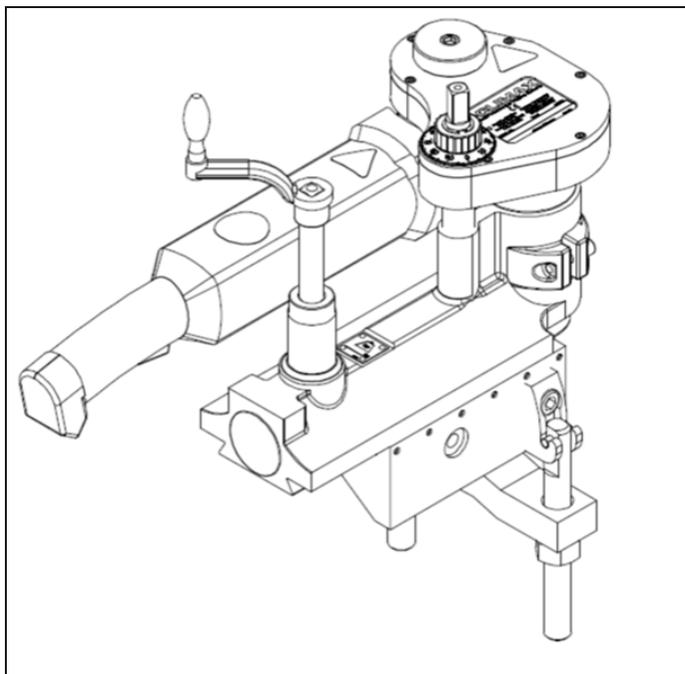


ABBILDUNG 3-7. VERTIKALE UND HORIZONTALE VORSCHUBANORDNUNG

4 BETRIEB

IN DIESEM KAPITEL:

4.1 KONTROLLEN VOR DEM BETRIEB	-31
4.1.1 ÜBERPRÜFUNG DER ELEKTRIK	-33
4.1.2 ÜBERPRÜFUNG DER PNEUMATIK	-33
4.1.3 ÜBERPRÜFUNG DER HYDRAULIK	-33
4.2 KM3000/KM4000 BETRIEB	-34
4.2.1 ELEKTRISCHER ANTRIEB: STARTEN DER MASCHINE	-34
4.2.2 ELEKTRISCHER ANTRIEB: ANHALTEN DER MASCHINE	-34
4.2.3 HYDRAULIKANTRIEB: STARTEN UND ANHALTEN DER MASCHINE	-34
4.2.4 PNEUMATIKANTRIEB: STARTEN DER MASCHINE	-35
4.2.5 PNEUMATIKANTRIEB: ANHALTEN DER MASCHINE	-36
4.3 BETRIEB JE NACH ANTRIEBSTYP	-36
4.3.1 KM3000/KM4000 ELEKTRISCHE AUSFÜHRUNG	-37
4.3.2 KM3000/KM4000 PNEUMATISCHE AUSFÜHRUNG	-37
4.3.3 KM3000/KM4000 HYDRAULISCHE AUSFÜHRUNG	-38
4.4 KM3000/KM4000 KEILNUTFRÄSEN	-39
4.5 KM4000 SEITLICHER VORSCHUB (QUERSCHLITTEN)	-40
4.6 KM3000/KM4000 BESONDERE ANWENDUNGEN	-41
4.6.1 KM3000/KM4000 LANGE/ERWEITERTE NUTEN	-42
4.6.2 KM3000/KM4000 AXIAL AUSGERICHTETE NUTEN	-42
4.6.3 KM3000/KM4000 VERSETZTE KEILNUTEN	-44
4.6.4 KM3000/KM4000 VORSCHUB DES FRÄSKOPFS (SENKRECHTE EINSTELLUNG)	-44
4.6.5 KM4000 BREITE KEILNUTEN	-45

VORSICHT

Tragen Sie bei der Bedienung des Keilnutfräasers immer Augen- und Gehörschutz.

4.1 KONTROLLEN VOR DEM BETRIEB

Vor dem Betrieb der Maschine sind die folgenden Kontrollen durchzuführen:

- Die Checkliste für die Risikobewertung in Tabelle 1-3 auf Seite 5 ausfüllen.
- Überprüfen, dass der Arbeitsbereich frei von nicht benötigtem Personal oder Ausrüstung ist.
- Überprüfen, dass sich der Steuerungs-/Beobachtungsbereich der Maschine während des Betriebs nicht in der Auswurfbahn von heißen Spänen befindet.
- Überprüfen, dass die Maschine fest mit dem Werkstück verbunden ist.
- Überprüfen, dass die Luftschläuche verlegt und gesichert sind, um Stolpern, Verfangen, Beschädigungen durch heiße Späne oder andere Schäden bei Ausfall eines Luftschlauches oder einer Verbindung zu vermeiden.

- Sicherstellen, dass die Schaftfräser scharf und frei von Kerben sind.
- Alle Führungen schmieren.
- Überprüfen, dass sich die beweglichen Teile frei bewegen können.
- Späne aus den Gewindebereichen entfernen.

ANMERKUNG

Ordnen Sie die Kabel während des Betriebs schlangenförmig an, wie in Abbildung 4-1 auf Seite 32 gezeigt. Wickeln Sie die Kabel nicht auf, da dies zu Fehlfunktionen der Maschine führen kann.

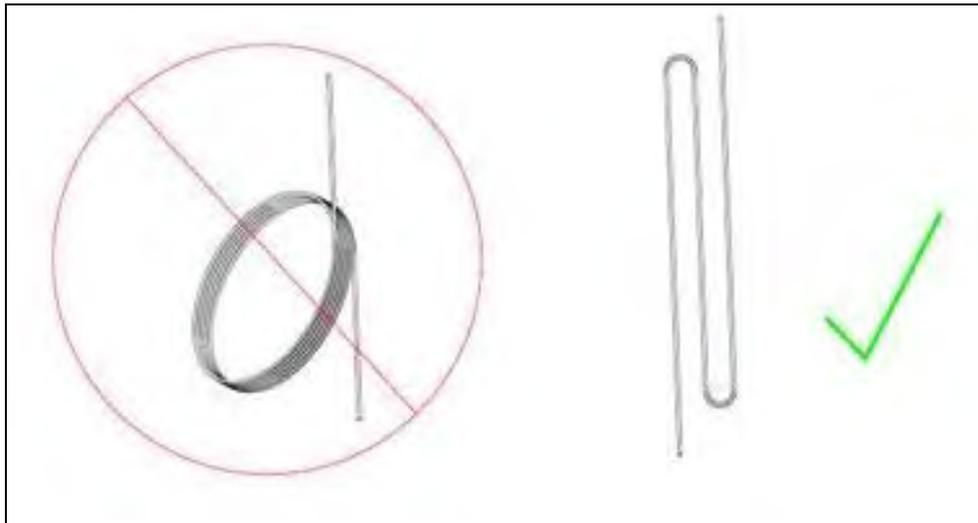


ABBILDUNG 4-1. KABEL IN SERPENTINEN-ANORDNUNG, NICHT AUFGEROLLT

- Den Zustand und die Schärfe des Werkzeugs überprüfen.
- Überprüfen, dass alle Handwerkzeuge aus dem Inneren der Maschine und dem Arbeitsbereich entfernt wurden.

! VORSICHT

Das Verlassen des Arbeitsbereichs bei laufender und unbeaufsichtigter Maschine zu Verletzungen von Personen und zu Schäden an der Maschine oder am Werkstück führen kann.

ANMERKUNG

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, lassen Sie die Maschine vor dem Schneiden 20 Minuten lang unbelastet laufen. Die Wärmeausdehnung der Komponenten kann zu Veränderungen an den bearbeiteten Merkmalen führen, wenn die Bearbeitung aus dem kalten Zustand heraus begonnen wird.

4.1.1 Überprüfung der Elektrik

Überprüfen Sie die elektrischen Bauteile auf Beschädigungen. Reparieren oder ersetzen Sie beschädigte Bauteile.

Überprüfen Sie, dass der Auslöser der Motorsteuerung in der Position Aus steht.

Schließen Sie die Maschine an eine richtig geerdete Steckdose an.

WARNUNG

Der Elektromotor ist nicht für den Betrieb in einer feuchten oder explosiven Umgebung ausgelegt. Flüssigkeiten vom Motor fern halten.

4.1.2 Überprüfung der Pneumatik

Füllen Sie den Luftöler an der Pneumatikanlage mit Druckluftöl. Verwenden Sie Marvel Air Tool Oil Schmieröl oder gleichwertiges Öl.

Den Luftfilter abtropfen lassen.

Schließen Sie den Kugelhahn, bevor Sie den Keilnutfräser an die Luftzufuhr anschließen.

Stellen Sie sicher, dass der Luftdruck in der Leitung 5,5 bar (80 psi) beträgt. Prüfen Sie die Luftleitungen auf Verstopfungen und Beschädigungen.

4.1.3 Überprüfung der Hydraulik

Schalten Sie das Hydraulikaggregat auf AUS.

Überprüfen Sie den Füllstand des Behälters - füllen Sie den Behälter bis über den roten Balken mit Hydrauliköl oder gleichwertigem Öl.

Füllen Sie das Pumpengehäuse mit Hydrauliköl. Um das Gehäuse zu füllen, entfernen Sie die kleine Sechskantkappe (zum Pumpenmotor hin) auf der Oberseite des Gehäusegehäuses.

Überprüfen Sie, dass die Verkabelung des Netzteils mit der Stromquelle übereinstimmt.

Kontrollieren Sie, dass das Netzteil waagrecht steht.

Reinigen Sie alle Hydraulikanschlüsse, bevor Sie sie anschließen.

4.2 KM3000/KM4000 BETRIEB

4.2.1 Elektrischer Antrieb: Starten der Maschine

VORSICHT

Um Verletzungen durch Stromschläge oder Explosionen zu vermeiden, dürfen Elektromotoren nicht unter feuchten oder instabilen Bedingungen betrieben werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um die elektrische Maschine zu starten:

1. Schalten Sie den Motor aus.
2. Überprüfen Sie das Stromkabel auf Beschädigungen. Bei Bedarf Stromkabel reparieren oder ersetzen.
3. Schließen Sie den Motor an.
4. Drücken Sie den Auslöser der Motorsteuerung, um den Motor zu starten. Während Sie den Auslöser halten, drücken Sie die Auslöser-Verriegelung, um den Auslöser in der eingeschalteten Position zu verriegeln.
5. Setzen Sie den Fräskopf auf den Schaft.

4.2.2 Elektrischer Antrieb: Anhalten der Maschine

Um die elektrische Maschine anzuhalten, drücken Sie den Motorauslöser und lassen Sie ihn los. Die Auslöser-Verriegelung sollte den Auslöser freigeben und der Auslöser sollte in die Position Aus zurückkehren.

4.2.3 Hydraulikantrieb: Starten und Anhalten der Maschine

Gehen Sie wie folgt vor, um die Hydraulikmaschine zu starten:

1. Alle Anschlussnippel reinigen. Den Hydraulikmotor an die Stromversorgungseinheit anschließen.

VORSICHT

Um Beschädigungen der Hydraulikpumpe zu vermeiden, den Hydraulikantrieb mit der Stromversorgungseinheit anschließen, bevor sie eingeschaltet wird. Andernfalls wird die Pumpe beschädigt und alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

2. Den Motor ein wenig drehen, um zu überprüfen, dass die Pumpe in die richtige Richtung arbeitet. Gegebenenfalls die Schläuche umstecken.
3. Das Hydraulikaggregat einschalten, indem Sie die EIN-Taste an der Steuerung drücken.

Um den Hydraulikmotor zu stoppen, drücken Sie die rote Stoptaste auf dem Hydraulikbedienelement.

4.2.4 Pneumatikantrieb: Starten der Maschine

WARNUNG

Befestigen Sie den Keilnutfräser sicher auf dem Werkstück, bevor Sie die Luftzufuhrleitung anschließen.

Der mit der Maschine gelieferte Luftfilter und Öler ist zu verwenden, andernfalls erlischt die Gewährleistung für die Maschine. Den Schmierstoffgeber so einstellen, dass er bei voller Düsenöffnung Öl mit einer Rate von 20 – 30 Tropfen pro Minute fördert.

VORSICHT

Die Verwendung von nicht gefilterter, nicht geölter Luft, kann den Kompressor beschädigen. Leiten Sie einströmende Luft immer durch den Luftfilter und den Öler, um Schäden zu vermeiden.

Die Druckluftleitung muss einen Durchmesser von mindestens 1/2" (13 mm) haben. Verwenden Sie an allen Luftleitungen nur nicht einschränkende Anschlussnippel.

Gehen Sie wie folgt vor, um die pneumatische Maschine zu starten, und beziehen Sie sich dabei auf Abschnitt 2.2 auf Seite 10:

1. Drücken Sie den Not-Aus-Schieber nach unten, bis das Wort GESCHLOSSEN und die Verriegelung am Unterteil des Ventils sichtbar ist. Überprüfen, dass der Hebel bis zum Anschlag gedrückt ist.
2. Das Nadelventil im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Bei vollständig geschlossenem Ventil sind keine farbigen Streifen sichtbar.
3. Schließen Sie die Luftzufuhrleitung durch den Filter und den Öler an den Kompressor an.

WARNUNG

Rotierende Maschinenteile können Bediener schwer verletzen. Befestigen Sie die Maschine am Werkstück, bevor Sie die Luftzufuhrleitung anschließen.

4. Drücken Sie den Not-Aus-Schieber nach oben, bis das Wort OFFEN von oben sichtbar ist. Überprüfen, dass der Hebel bis zum Anschlag gedrückt ist.
5. Das Nadelventil langsam gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die entsprechende Geschwindigkeit erreicht ist. Je mehr farbige Streifen auf dem Ventil sichtbar sind, desto schneller ist die Maschinendrehzahl.

WARNUNG

Der Getriebeschaltknopf dreht sich während des Betriebs mit bis zu 875 U/Min. Halten Sie die Finger vom Getriebeschaltknopf fern, um Verfangen und Quetschungen zu vermeiden.

4.2.5 Pneumatikantrieb: Anhalten der Maschine

Gehen Sie wie folgt vor, um die Maschine zu stoppen:

1. Das Nadelventil im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Bei vollständig geschlossenem Ventil sind keine farbigen Streifen sichtbar.
2. Drücken Sie den Not-Aus-Schieber nach unten, bis das Wort GESCHLOSSEN und die Verriegelung am Unterteil des Ventils sichtbar ist. Überprüfen Sie, dass der Hebel bis zum Anschlag gedrückt ist. Verriegeln Sie die Maschine mit einem Vorhängeschloss.
3. Trennen Sie die Druckluftversorgung an den Schnellkupplungen.

4.3 BETRIEB JE NACH ANTRIEBSTYP

Abgesehen von Aspekten, die direkt mit der Stromquelle zusammenhängen, ist die Einrichtung und Bedienung der verschiedenen Maschinenausführungen im Wesentlichen die gleiche.

Trennen Sie in jedem Fall die Stromzufuhr, bevor Sie den Keilnutfräser installieren oder einrichten.

VORSICHT

Wenn sich die Maschine mit Druckluftmotor unerwartet nicht mehr bewegt: Sperren Sie das pneumatische Sicherheitsventil an der Filterölerbaugruppe ab, bevor Sie eine Fehlersuche durchführen.

Führen Sie immer eine Sichtprüfung der gesamten Maschine durch, wobei Sie besonders auf Kabel, Schläuche und deren Anschlüsse achten sollten, um sicherzustellen, dass diese sauber und funktionstüchtig sind. Reparieren oder ersetzen Sie alle Teile, die Anzeichen von Verschleiß oder Beschädigung aufweisen.

Installieren Sie die Maschine wie in Abschnitt 3.4 auf Seite 23 beschrieben.

Bewegen Sie die Maschine bei ausgeschalteter Stromquelle über ihren gesamten Bearbeitungsbereich, um sicherzustellen, dass sie frei von Hindernissen ist.

⚠ VORSICHT

Wenn die Fräse im äußersten Winkel eingestellt ist, können Metallspäne, die bei der Bearbeitung des Werkstücks entstehen, die Leitspindel verunreinigen.

4.3.1 KM3000/KM4000 Elektrische Ausführung

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Nachdem der Fräskopf richtig auf der Welle montiert wurde, die Drehzahlregelung auf die gewünschte Spindeldrehzahl einstellen.
2. Den Fräskopf absenken, um eine Fläche auf der Welle zu schneiden, die dem Durchmesser des Fräskopfes entspricht.
3. Das Tiefeneinstellrad auf null setzen. Das Einstellrad ist kalibriert, um Spindel und Fräskopf um 2,5 mm (0,100") pro Umdrehung zu bewegen.
4. Den Fräskopf durch Drehen der Justierschraube für die vertikale Einstellung im Uhrzeigersinn absenken, bis sich der Fräskopf in der gewünschten Tiefe befindet.
5. Den Vorschubantrieb betätigen, um die gesamte Länge der Nut zu schneiden.
6. Nachdem die Nut geschnitten wurde, den Fräskopf vom Werkstück abheben.

4.3.2 KM3000/KM4000 Pneumatische Ausführung**⚠ WARNUNG**

Befestigen Sie den Keilnutfräser sicher auf dem Werkstück, bevor Sie die Luftzufuhrleitung anschließen.

Der mit der Maschine gelieferte Luftfilter und Öler ist zu verwenden, andernfalls erlischt die Gewährleistung für die Maschine. Den Schmierstoffgeber so einstellen, dass er bei voller Düsenöffnung Öl mit einer Rate von 20 – 30 Tropfen pro Minute fördert.

⚠ VORSICHT

Die Verwendung von nicht gefilterter, nicht geölter Luft, kann den Kompressor beschädigen. Leiten Sie einströmende Luft immer durch den Luftfilter und den Öler, um Schäden zu vermeiden.

Die Druckluftleitung muss einen Durchmesser von mindestens 1/2" (13 mm) haben.

Wenn der Fräskopf richtig auf der Welle montiert ist, gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen, dass der Zufuhrluftdruck bei 5,5 bar (80 psi) liegt.

2. Drücken Sie den Notaus-Hebel nach unten, bis das Wort CLOSED (geschlossen) und die Sperre von unten sichtbar ist.
3. Das Nadelventil im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Bei geschlossenem Ventil sind keine farbigen Streifen sichtbar.
4. Die Luftzufuhrleitung anschließen.
5. Drücken Sie den Notaus-Hebel nach oben, bis das Wort OPEN (geöffnet) von oben auf dem Ventil zu sehen ist. Überprüfen, dass der Hebel bis zum Anschlag gedrückt ist.
6. Das Nadelventil langsam gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die entsprechende Geschwindigkeit erreicht ist. Je mehr farbige Streifen sichtbar sind, desto höher ist die Drehzahl.
7. Den Fräskopf absenken, um eine Fläche auf der Welle zu schneiden, die dem Durchmesser des Fräskopfes entspricht.
8. Das Tiefeneinstellrad auf null setzen. Das Einstellrad ist kalibriert, um Spindel und Fräskopf um 2,5 mm (0,100") pro Umdrehung zu bewegen.
9. Den Fräskopf durch Drehen der Justierschraube für die vertikale Einstellung im Uhrzeigersinn absenken, bis sich der Fräskopf in der gewünschten Tiefe befindet.
10. Den Vorschubantrieb betätigen, um die gesamte Länge der Nut zu schneiden.
11. Nachdem die Nut geschnitten wurde, den Fräskopf vom Werkstück abheben.

4.3.3 KM3000/KM4000 Hydraulische Ausführung

Wenn der Fräskopf richtig auf der Welle montiert ist, gehen Sie wie folgt vor:

1. Die Schläuche für den Hydraulikmotor an das Aggregat anschließen.
2. Am Fernbedienungsgerät START drücken, um die Pumpe des Hydraulikaggregats einzuschalten.
3. Den Motor ein wenig drehen, um zu überprüfen, dass die Pumpe in die richtige Richtung arbeitet. Gegebenenfalls die Schläuche umstecken.
4. Den Drehknopf des Hydraulikmotors am Hydraulikaggregat bedienen, um die Motordrehzahl einzustellen (siehe Abbildung 4-2). Drehen im Uhrzeigersinn verringert die Motordrehzahl, Drehen gegen den Uhrzeigersinn erhöht die Drehzahl.
5. Den Fräskopf absenken, um eine Fläche auf der Welle zu schneiden, die dem Durchmesser des Fräskopfes entspricht.
6. Das Tiefeneinstellrad auf null setzen. Das Einstellrad ist kalibriert, um Spindel und Fräskopf um 2,5 mm (0,100") pro Umdrehung zu bewegen.

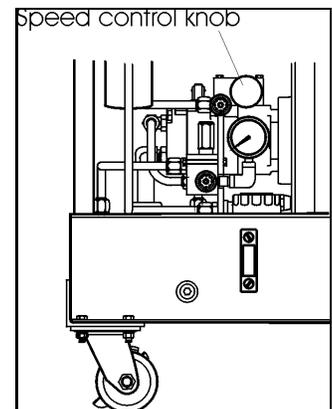


ABBILDUNG 4-2. DREHZAHREG
LER DES

7. Den Fräskopf durch Drehen der Justierschraube für die vertikale Einstellung im Uhrzeigersinn absenken, bis sich der Fräskopf in der gewünschten Tiefe befindet.
8. Den Vorschubantrieb betätigen, um die gesamte Länge der Nut zu schneiden.
9. Nachdem die Nut geschnitten wurde, den Fräskopf vom Werkstück abheben.

4.4 KM3000/KM4000 KEILNUTFRÄSEN

Gehen Sie beim Keilnutfräsen wie folgt vor:

1. Positionieren Sie den Keilnutfräser am Ende der Welle, wo die Keilnut geschnitten werden soll.
2. Schalten Sie den Motor ein und stellen Sie die Motordrehzahl ein. Lesen Sie dazu je nach Antriebstyp die Abschnitte in Überschrift 3
3. Senken Sie den Fräskopf ab durch Drehen der Leitschraube für senkrechte Einstellung im Uhrzeigersinn bis der Fräskopf eine Fläche in Größe des Fräskopfdurchmessers auf der Welle schneidet. (Nur bis zur minimalen Tiefe schneiden, die den vollen Durchmesser in die Welle schneidet).
4. Das Tiefeneinstellrad auf null setzen. Die Skala ist auf US-amerikanischen Maschinen auf 0,001"-Schritte (0,0254 mm) kalibriert. Auf metrischen Maschinen ist die Skala ist auf Schritte zu 0,01 mm kalibriert.
5. Den Fräskopf durch Drehen der Leitschraube für senkrechte Einstellung im Uhrzeigersinn absenken, bis sich der Fräskopf die geforderte Tiefe erreicht.
6. Kurbeln Sie die Querantriebswelle, bis der Keilnutfräser die geforderte Längskeilnut geschnitten hat. Drehen Sie die Kurbel im Uhrzeigersinn, um die Spindel und den Fräskopf in Richtung Unterteil zu bewegen.

WARNUNG

Für den KM4000 nur: Der Querschlitzen hat keinen eingebauten Anschlag. Lassen Sie den Querschlitzen nicht aus dem Rahmen herausfahren. Dies könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

WARNUNG

Verwenden Sie niemals die Hände, Druckluft oder Metallwerkzeuge, um Späne zu entfernen. Es könnte sonst während des Maschinenbetriebs zu schwerem Verfangen mit Quetschungen oder Verletzungen durch ausgeschleuderte Teile kommen.

-
7. Nachdem die Keilnut geschnitten wurde, drehen Sie die Leitspindel für senkrechte Einstellung gegen den Uhrzeigersinn, um den Fräskopf vom Werkstück abzuheben.
 8. Die Getriebeeinheit hochkurbeln, bis die senkrechte Einstellschraube vom Oberschlitten frei liegt. Die Getriebeeinheit von der Maschine entfernen.

WARNUNG

Der senkrechte Vorschub hat keinen eingebauten Anschlag in der oberen Position. Lassen Sie den senkrechten Vorschub nicht aus dem Rahmen laufen. Dies könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

9. Die Stellschraube des Fräskopfs in der Spindel lösen.
10. Entfernen Sie den Fräskopf von der Spindel.
11. Entfernen Sie die Keilnutfräser von der Welle.

4.5 KM4000 SEITLICHER VORSCHUB (QUERSCHLITTEN)

Kurbeln Sie die Querschlitten-Führungsschraube per Hand. Eine Umdrehung der Leitspindel bewegt den Keilnutfräser um 2,50 mm (0,100") bei metrischen Maschinen.

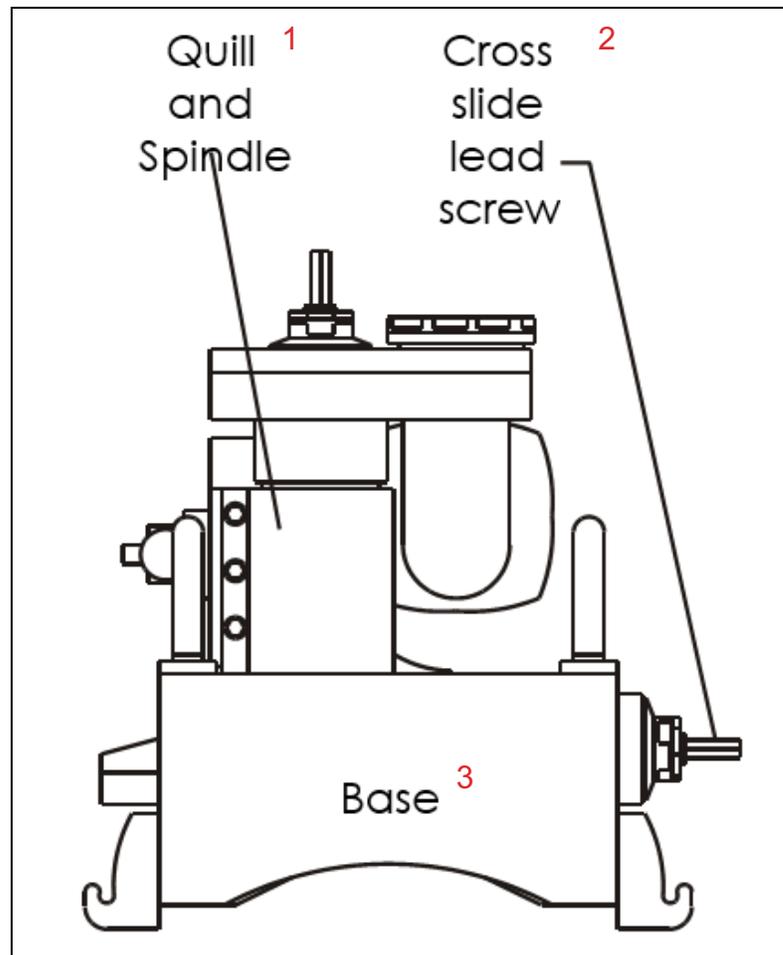


ABBILDUNG 4-3. KM4000 VORSCHUBKOMPONENTEN

TABELLE 4-1. IDENTIFIZIERUNG DER VORSCHUBKOMPONENTEN

Nummer	Komponente
1	Pinole und Spindel
2	Querschlitzen-Leitschraube
3	Unterteil

4.6 KM3000/KM4000 BESONDERE ANWENDUNGEN

Der KM3000/KM4000 eignet sich gut für die Bearbeitung ungewöhnlicher Keilnuten und anderer außergewöhnlicher Fräsarbeiten am Einsatzort. Der KM3000/KM4000 eignet sich für fast jeden Arbeitsgang, der das Fräsen von Nuten, Flächen, Langlöchern oder ähnlichen Spezifikationen erfordert.

4.6.1 KM3000/KM4000 lange/erweiterte Nuten

Gehen Sie wie folgt vor, um Nuten in Reihe zu fräsen:

1. Die Welle so feststellen, dass sie sich nicht dreht. V-Ständer können zur Unterstützung langer Wellen verwendet werden. Befestigen Sie die Welle mit C-Klemmen an die V-Ständer.
2. Den Nutenfräser wie in Abschnitt 3.4 auf Seite 23 beschrieben an der Welle montieren.
3. Vorsichtig den Keilnutfräser auf der Oberseite der Welle ausrichten. Eine Wasserwaage kann auf die glattbearbeitete Oberseite des Unterteils gelegt werden, um zu überprüfen, dass der Keilnutfräser waagrecht steht.
4. Die Nut wie in Abschnitt 4.4 auf Seite 39 beschrieben fräsen.
5. Stellen Sie die Maschine entlang der Welle um.
6. Dann wieder vorsichtig den Keilnutfräser auf der Oberseite der Welle ausrichten.

TIPP:

Wenn die Maschine jedes Mal genau nivelliert wird, sind die Nuten entsprechend miteinander ausgerichtet.

Einzelne Nuten können verlängert oder zwei oder mehr Nuten präzise über die Länge einer Welle ausgerichtet werden.

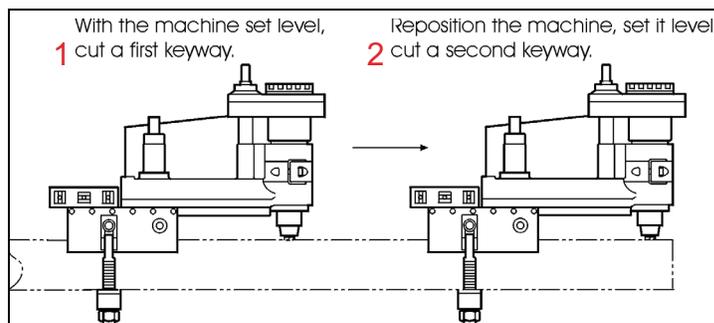


ABBILDUNG 4-4. LANGE BZW. AUSGERICHTETE NUTEN

TABELLE 4-2. IDENTIFIZIERUNG VON LANGEN BZW. AUSGERICHTETEN NUTEN

Nummer	Komponente
1	Stellen Sie die Maschine waagrecht und fräsen Sie eine erste Keilnut.
2	Positionieren Sie die Maschine neu, richten Sie sie aus und schneiden Sie eine zweite Keilnut.

4.6.2 KM3000/KM4000 Axial ausgerichtete Nuten

Gehen Sie bei axial ausgerichteten Nuten wie folgt vor:

1. Die Welle so feststellen, dass sie sich nicht dreht.
2. Entsprechend Abbildung 4-5 auf Seite 43 den Nutenfräser auf der Welle anbringen und ihn wie in Abschnitt 3.4 auf Seite 23 beschrieben waagrecht einstellen.

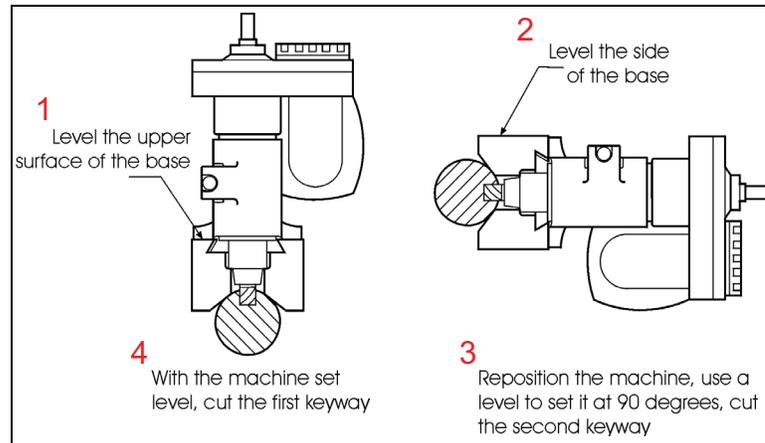


ABBILDUNG 4-5. AXIAL AUSGERICHTETE NUTEN

TABELLE 4-3. IDENTIFIZIERUNG VON AXIAL AUSGERICHTETEN NUTEN

Nummer	Komponente
1	Die obere Fläche der Basis nivellieren
2	Die Seite der Basis nivellieren
3	Die Maschine neu positionieren, mit einer Wasserwaage auf 90° einstellen, die zweite Keilnut schneiden
4	Schneiden Sie mit der waagrecht eingestellten Maschine die erste Keilnut

3. Die Nut wie in Abschnitt 4.2 auf Seite 34 und Abschnitt 4.3 auf Seite 36 beschrieben fräsen.
4. Die Maschine an der Seite der Welle neu positionieren. Eine Wasserwaage auf die Seite der Basis anlegen, um sicherzustellen, dass die Maschine 90° zur ersten Nut steht.
5. Die zweite Nut fräsen.

Gehen Sie wie folgt vor, um Nuten im 120°-Winkel zu fräsen:

1. Die Welle so feststellen, dass sie sich nicht dreht.
2. Den Nutenfräser wie in Abschnitt 3.4 auf Seite 23 beschrieben an der Oberseite der Welle montieren.
3. Die Nut wie in Abschnitt 4.3 auf Seite 36 beschrieben fräsen.
4. Die Welle mit einem geeigneten Winkelmessgerät oder -block um 120° drehen. Die zweite Nut fräsen.

-
5. Die Welle wiederum mit einem Winkelblock um 120° drehen. Die dritte Nut fräsen.

Gehen Sie wie folgt vor, um Nuten im 180°-Winkel zu fräsen:

1. Die Höhe des Nutenfräasers auf der Seite der Welle einstellen. Die erste Nut fräsen.
2. Die Position des Nutenfräasers auf der anderen Seite der Welle einstellen. Die zweite Nut fräsen.

4.6.3 KM3000/KM4000 Versetzte Keilnuten

Gehen Sie wie folgt vor, um Nuten im 90°-Winkel zu fräsen:

1. Den Nutenfräser wie in Abschnitt 3.4 auf Seite 23 beschrieben montieren.
2. Überprüfen, dass die Maschine waagrecht ist.
3. Die erste Nut fräsen.
4. Die Maschine auf der Seite der Welle neu positionieren.
5. Eine Wasserwaage auf die Seite der Basis anlegen, um sicherzustellen, dass die Maschine im 90°-Winkel zur ersten Nut steht.
6. Die zweite Nut fräsen.

Gehen Sie wie folgt vor, um Nuten im 120°-Winkel zu fräsen:

1. Die Maschine wie in Abschnitt 3.4 auf Seite 23 beschrieben montieren.
2. Überprüfen, dass die Maschine waagrecht ist.
3. Die erste Nut fräsen.
4. Positionieren Sie die Maschine mithilfe von Winkelblöcken im 120°-Winkel von der ersten Keilnut versetzt. Die Nut fräsen.
5. Positionieren Sie die Maschine mithilfe von Winkelblöcken erneut im 120°-Winkel von der ersten Keilnut versetzt. Die dritte Nut fräsen.

Gehen Sie wie folgt vor, um Nuten im 180°-Winkel zu fräsen:

1. Den Keilnutfräser auf der Seite der Welle einrichten.
2. Eine Wasserwaage auf die Seite der Basis anlegen, um zu überprüfen, dass die Maschine waagrecht ist.
3. Die erste Nut fräsen.
4. Die Maschine auf der anderen Seite der Welle positionieren.
5. Eine Wasserwaage auf die Seite der Basis anlegen, um zu überprüfen, dass die Maschine wieder waagrecht ist.
6. Die andere Nut fräsen.

4.6.4 KM3000/KM4000 Vorschub des Fräskopfs (senkrechte Einstellung)

Die Leitschraube für senkrechte Einstellung bestimmt die Tiefeneinstellung des Fräskopfes.

Drehen Sie die Leitschraube im Uhrzeigersinn, um den Fräskopf nach unten zu bewegen.

Drehen Sie die Leitschraube gegen den Uhrzeigersinn, um den Fräskopf nach oben zu bewegen. Eine Umdrehung der Leitspindel bewegt den Fräskopf um 2,50 mm (0,100").

4.6.5 KM4000 Breite Keilnuten

Mit KM4000 können besonders breite Nuten bis 88 mm (3,5") gefräst werden. Für die Messung der Nutenbreite wird das Einstellrad der Querschlitzen-Leitspindel in Schritten von 0,025 mm (0,001") kalibriert.

Für eine präzise Bearbeitung die Messungen mit einer Messuhr überprüfen.

Gehen Sie wie folgt vor, um breite Keilnuten zu fräsen:

1. Setzen Sie das Einstellrad der Querschlitzen-Führungsschraube auf null.
2. Positionieren Sie den Fräskopf durch Drehen der Querschlitzen-Leitschraube. Siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 40 für weitere Informationen.
3. Den Nutenfräser wie in Abschnitt 4.2 auf Seite 34 und Abschnitt 4.3 auf Seite 36 beschrieben bedienen.

Diese Seite bleibt absichtlich unbeschriftet

5 WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG

IN DIESEM KAPITEL:

- 5.1 WARTUNGSHECKLIST - - - - -45
- 5.2 ZUGELASSENE SCHMIERSTOFFE - - - - -46
- 5.3 WARTUNGSAUFGABEN - - - - -47
 - 5.3.1 KM3000/KM4000 SCHLITTENBAUGRUPPEN - - - - -48
 - 5.3.2 KM3000/KM4000 LEITSPINDEL - - - - -48
 - 5.3.3 KM3000/KM4000 - - - - -49
 - 5.3.4 KM3000/KM4000 EINSTELLSCHRAUBE FÜR VERTIKALE EINSTELLUNG - - - - -49
 - 5.3.5 KM3000/KM4000 GETRIEBE, SPINDEL, PINOLENBAUGRUPPE - - - - -49
 - 5.3.6 KM3000/KM4000 AUSTAUSCH DES MOTORS - - - - -49
 - 5.3.7 KM3000/KM4000 EINBAU DER VERTIKALEN LEITSPINDEL UND DER ABDECKUNG - - - - -50
 - 5.3.8 KM3000/KM4000 ELEKTRISCHES ANTRIEBSSYSTEM - - - - -50
 - 5.3.9 PNEUMATIKANTRIEBSSYSTEM - - - - -50
 - 5.3.10 KM3000/KM4000 HYDRAULIKANTRIEBSSYSTEM - - - - -51
 - 5.3.10.1 HYDRAULIKANTRIEB - - - - -51
 - 5.3.10.2 HYDRAULIKFILTER UND HYDRAULIKFLÜSSIGKEIT - - - - -51
 - 5.3.10.3 KM4000 HYDRAULIKSCHLÄUCHE UND ANSCHLUSSSTÜCKE - - - - -52
 - 5.3.11 KETTENKLEMME - - - - -52

5.1 WARTUNGSHECKLIST

ANMERKUNG

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, lassen Sie die Maschine vor dem Schneiden 20 Minuten lang ohne Last laufen. Die Wärmeausdehnung der Komponenten kann zu Veränderungen an den bearbeiteten Merkmalen führen, wenn die Bearbeitung aus dem kalten Zustand heraus begonnen wird.

Tabelle 5-1 listet Wartungsintervalle und -arbeiten auf.

TABELLE 5-1. WARTUNGSABSTÄNDE UND -AUFGABEN

Intervall	Arbeit	Referenz
Vor jedem Gebrauch	Die Pinole mit Jet Lube 550 dort schmieren, wo sie in die Pinolenklemme gleitet.	Abschnitt 5.3.5 auf Seite 49
	Vor dem Betrieb des Nutenfräasers den Zustand des Netzkabels überprüfen. Beschädigte oder abgenutzte Teile ersetzen oder reparieren.	Abschnitt 5.3.8 auf Seite 50
	Den Ölbehälter des Luftschmierstoffgebers mit Marvel Air Tool Oil befüllen.	Abschnitt 5.3.9 auf Seite 50

TABELLE 5-1. WARTUNGSABSTÄNDE UND -AUFGABEN

Intervall	Arbeit	Referenz
Vor und nach jedem Gebrauch	Schmutz, Öl und Feuchtigkeit von den Maschinenoberflächen entfernen.	--
	Die Schwalbenschwanzführungen reinigen und schmieren	Abschnitt 5.3.1 auf Seite 48
	Den Luftfilter abtropfen lassen.	Abschnitt 5.3.9 auf Seite 50
Während des Gebrauchs	Häufig die Späne von der Leitspindel wegbürsten.	Abschnitt 5.3.2 auf Seite 48
Regelmäßig	Die Kettenglieder überprüfen und leicht mit LPS1 oder LPS2 beschichten, um Korrosion zu vermeiden.	Abschnitt 5.3.3 auf Seite 49
	Die Leitspindel schmieren.	Abschnitt 5.3.2 auf Seite 48
	Nach 72 Betriebsstunden ist wie folgt vorzugehen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Filterpatrone ersetzen. • Den Wärmetauscher auf Dichtheit prüfen. • Den Füller/Entlüfter reinigen. 	Abschnitt 5.3.10 auf Seite 51
	Das Getriebe alle 500 Stunden schmieren.	Abschnitt 5.3.5 auf Seite 49
	Das Getriebegehäuse alle sechs Monate oder 500 Stunden öffnen und mit 30 g (1 Unze) Getriebefett neu montieren.	Abschnitt 5.3.8 auf Seite 50
	Alle 100 Betriebsstunden die Bürsten überprüfen.	Abschnitt 5.3.8 auf Seite 50
	Regelmäßig überprüfen, dass der Luftdruck 5,5 bar (80 psi) beträgt.	Abschnitt 5.3.9 auf Seite 50

5.2 ZUGELASSENE SCHMIERSTOFFE

CLIMAX empfiehlt die Verwendung der folgenden Schmierstoffe an den angegebenen Stellen. Die Nichtbeachtung der Verwendung der angegebenen Schmierstoffe kann zu Schäden und vorzeitigem Maschinenverschleiß führen.

WARNUNG

Trennen Sie die Maschine vor der Wartung vom Stromnetz.

ANMERKUNG

Bevor Sie die Maschine mit einem der Schmierstoffe in Tabelle 5-2 warten, konsultieren Sie die Sicherheitsdatenblätter des Herstellers.

VORSICHT

Vermeiden Sie Schäden, vorzeitigen Maschinenverschleiß und schützen Sie Ihre Garantie, indem Sie nur zugelassene Schmierstoffe verwenden.

TABELLE 5-2. KM3000/KM4000 ZUGELASSENE SCHMIERSTOFFE

Schmierstoff	Markenbezeichnung	Anwendungsbereich
Getriebefett	Mobil Mobilith SHC 220	Getriebezahnräder, Axiallager
Leichtöl	LPS1™ oder LPS2™	Unlackierte Oberflächen
Schneidöl	UNOCAL KOOLKUT	Werkzeugmeißel, Werkstück
Anti-Seize	Jet-Lube 550	Fräser-Stellschraube in der Pinole
Druckluftwerkzeugöl	Mobil Almo 525	Luftöler Öltopf
Schmierstoff	Jet-Lube 550	Fräser-Stellschraube in der Pinole
Bettbahnöl	Mobil VACTRA #2 Bettbahnöl für mittelgroße Werkzeugmaschinen	Schwalbenschwanz-Führungen
Hydraulikflüssigkeit	Mobil DTE 24	Hydraulikanlage Pinolengehäuse
Leitspindel-Fett	Mobil Mobilith SHC 460	Leitspindeln
Gewindesicherung	Loctite 242	Kritische Befestigungselemente

VORSICHT

Vermeiden Sie Schäden an der Maschine und schützen Sie Ihre Garantie, indem Sie nur zugelassene Schmierstoffe verwenden.

5.3 WARTUNGSAUFGABEN

Wartungsarbeiten werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

ANMERKUNG

Ordnen Sie die Kabel während des Betriebs in Serpentinanordnung an, wie in Abbildung 5-1 auf Seite 48 gezeigt. Wickeln Sie die Kabel nicht auf, da dies zu Fehlfunktionen der Maschine führen kann.

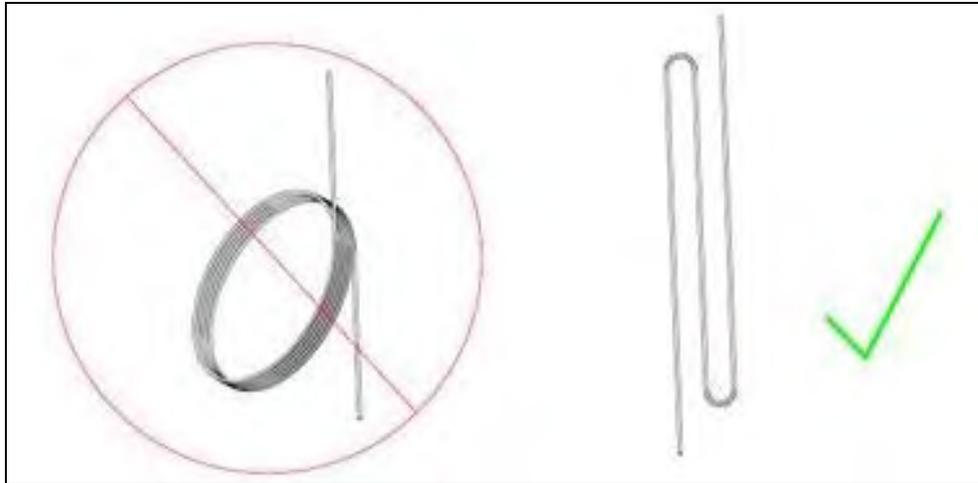


ABBILDUNG 5-1. KABEL IN SERPENTINEN-ANORDNUNG, NICHT AUFGEROLLT

5.3.1 KM3000/KM4000 Schlittenbaugruppen

Reinigen und schmieren Sie die Schwalbenschwanzführungen (siehe Tabelle 5-2 auf Seite 47) vor und nach dem Gebrauch der Maschine.

! VORSICHT

Halten Sie Späne von Zahnrädern, Gewinden und beweglichen Teilen der Schlittenbaugruppe fern.

Oberschlittengetriebe und Schneckengetriebe sind mit weichem Getriebefett gefüllt. Bei normalem Gebrauch sind diese Teile für die gesamte Lebensdauer der Maschine geschmiert.

Axiallager sind alle 6 Monate oder 500 Stunden mit schwerem Getriebefett zu schmieren (Mobil Mobilith 460).

Halten Sie Zahnrädern, Gewinde und bewegliche Teile des Oberschlittens stets von Spänen frei.

5.3.2 KM3000/KM4000 Leitspindel

Während des Betriebs die Späne häufig von der Leitspindel wegbürsten. Gegebenenfalls die Leitschraube leicht einölen.

5.3.3 KM3000/KM4000

Regelmäßig die Kettenglieder überprüfen und leicht mit LPS1 oder LPS2 beschichten, um Korrosion zu vermeiden.

5.3.4 KM3000/KM4000 Einstellschraube für vertikale Einstellung

Die Gewinde der Einstellschraube für senkrechte Einstellung gelegentlich mit Jet Lube 550 schmieren.

5.3.5 KM3000/KM4000 Getriebe, Spindel, Pinolenbaugruppe

Das Getriebe ist mit Mobil Mobilith SHC 22 Schmierfett gefüllt.

Fetten Sie das Getriebe alle 500 Stunden neu, indem Sie wie folgt vorgehen:

1. Knopf, Kurbel, Sprengring, Fingerfederscheibe, Anlaufscheibe und Einstellrad entnehmen.
2. Die sechs Inbusschrauben lösen.
3. Den Getriebedeckel abnehmen.
4. Das Getriebe neu fetten.
5. Pinolen mit Spindel mit sechs Schrauben 10-32 x 5/8 am Getriebe befestigen.
6. Eine dicke Fettportion um die Spindel herum auftragen.
7. Das Zahnrad mit einer hydraulischen Presse auf die Spindel aufbringen.
8. Einen Abstandshalter (wie eine Unterlegscheibe mit einem Innendurchmesser von 25 mm [1"] und einer Dicke von 3,2 mm [0,125"]) auf das Zahnrad legen.
9. Das Getriebe in die Spindel drücken. Wenn Sie mit dem Drücken beginnen, hören Sie nicht auf, bis es vollständig eingesetzt ist, da es sonst möglicherweise nicht vollständig eingebaut ist.

5.3.6 KM3000/KM4000 Austausch des Motors

Gehen Sie wie folgt vor, um den Motor anzubringen:

1. Den Einstellknopf durch Eindrücken der Sperre am Motor und Drehen des Knopfs gegen den Uhrzeigersinn vom Motor entfernen.
2. Entfernen Sie die Zwischenräder.
3. Verwenden Sie Loctite 242 oder ein gleichwertiges Mittel an den vier Schrauben, mit denen der Motor am Getriebe befestigt ist. Diese müssen eventuell erwärmt werden, damit sie sich lösen.
4. Den Motor an das neue Getriebe montieren.
5. Verwenden Sie Loctite 242 oder ein gleichwertiges Mittel für die Schrauben.
6. Die Zwischenräder einbauen.
7. Eine Schicht Fett auf die Zahnräder und in alle Spalten geben.

5.3.7 KM3000/KM4000 Einbau der vertikalen Leitspindel und der Abdeckung

Gehen Sie wie folgt vor, um die vertikale Leitspindel und die Abdeckung zu installieren:

1. Die vertikale Einstellgewindespindel in das Getriebe einsetzen.
2. Die Abdeckung auf das Getriebe setzen und mit sieben Schrauben 8-32 x 5/8" festschrauben.

ANMERKUNG

Die Schrauben nicht zu fest anziehen. Dies beschädigt die Schrauben.

3. Den Drehknopf auf die vertikale Leitspindel drücken, gefolgt von der Federscheibe, der Druckscheibe und dem Sprengring.
4. Den Einstellknopf auf den Motor setzen.

5.3.8 KM3000/KM4000 Elektrisches Antriebssystem

Alle 100 Betriebsstunden die Bürsten wie folgt überprüfen:

1. Bürsten immer als Satz austauschen.
2. Die Halterungskappen am Motorgehäuse abschrauben.
3. Die Haltefedern und Bürsten herausziehen.
4. Die Bürsten ersetzen, wenn sie bis auf 6,4 mm (1/4") abgenutzt sind.

5.3.9 Pneumatikantriebssystem

Gehen Sie wie folgt vor, um den Druckluftmotor zu warten:

- Die einströmende Luft durch einen Öler und einen Filter leiten.
- Unbeschränkte Luftleitungen und Armaturen verwenden.
- Verwenden Sie nicht einschränkende 1/2"-Druckluftleitungen (13 mm) und Anschlussstücke von CLIMAX.
- Regelmäßig überprüfen, dass der Luftdruck 5,5 bar (80 psi) beträgt.
- Die Motordrehzahl nur durch Zurücksetzen des Nadelventils einstellen, nicht durch Ändern des Luftdrucks in der Leitung.
- Passen Sie die Drehzahl des Kompressors an, indem Sie den Kugelhahn öffnen oder schließen. Versuchen Sie nicht, die Motordrehzahl zu regeln, indem Sie den Leitungsdruck von 6,2 bar (90 psi) ändern.
- Füllen Sie vor Nutzung der Maschine den Ölbehälter des Luftölers mit Mobil Almo 525. Der Öler sollte die Druckluft bei voller Düsenöffnung mit einer maximalen Rate von 20 – 30 Tropfen pro Minute ölen.

VORSICHT

Zum Schutz der pneumatischen Systeme und zur Aufrechterhaltung Ihrer Garantie dürfen nur der mit der Maschine gelieferte Luftfilter und Öler verwendet werden. Der Schmierstoffgeber sollte Öl mit einer maximalen Rate von 2-4 Tropfen pro Minute fördern.

5.3.10 KM3000/KM4000 Hydraulikantriebssystem

Nach 72 Betriebsstunden ist wie folgt vorzugehen:

- Die Filterpatrone ersetzen.
- Den Wärmetauscher auf Dichtheit prüfen.
- Den Füller/Entlüfter reinigen.

5.3.10.1 Hydraulikantrieb

Der Hydraulikantrieb ist wartungsfrei. Die Flüssigkeit, die durch den Motor strömt, schmiert die inneren beweglichen Teile. Um eine lange Lebensdauer und einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, Mobil DTE-24 Hydrauliköl verwenden.

5.3.10.2 Hydraulikfilter und Hydraulikflüssigkeit

Obwohl das Hydraulikaggregat wartungsarm ist, ist ein rechtzeitiger Austausch von Filter und Flüssigkeit für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderlich.

Wechseln Sie den Filter nach den ersten 72 Betriebsstunden der Maschine, um Verunreinigungen im System zu entfernen. Von da an sollte der Filter alle 150-200 Stunden ausgetauscht werden.

Verwenden Sie hochwertige Filter. CLIMAX empfiehlt einen 10 µm-Filter in Industriequalität. Wenn das Filtersystem über eine Wechselwarnanzeige verfügt, den Filter so oft wechseln, wie vom Messgerät angezeigt. Saubere Hydraulikflüssigkeit trägt dazu bei, dass das Aggregat und der Antrieb ordnungsgemäß laufen.

Die folgenden Komponenten des Hydraulikfilterelements sind bei CLIMAX erhältlich:

- Hydraulikfilterelement-Ersatz (P/N 39099)
- Hydraulikfilterelement-Aufrüstsatz (P/N 39250)

Das Hydrauliköl sollte in den folgenden Situationen gewechselt werden:

- Wenn das Öl verunreinigt ist
- Wenn das Aggregat über einen längeren Zeitraum bei hohen Temperaturen betrieben wird
- Mindestens alle 2 Jahre

Der Füllstand sollte niemals unter den roten Balken am Füllstands-/Temperaturanzeiger fallen. Nur sauberes, gefiltertes Fluid in das System geben. Ausgelaufene Flüssigkeit nicht in das Gerät zurückgeben.

5.3.10.3 KM4000 Hydraulikschläuche und Anschlussstücke

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme alle Hydraulikschläuche und Anschlussstücke auf Beschädigungen, Knicke, Undichtigkeiten und festen Sitz. Ersetzen Sie beschädigte oder verdächtige Komponenten.

WARNUNG

Hydraulikschläuche arbeiten unter hohem Druck. Der Betrieb einer hydraulisch angetriebenen Maschine mit beschädigten Hydraulikschläuchen oder Anschlussnippeln kann schnellen Austritt von Hydraulikflüssigkeiten verursachen, was zu Erblindung, Feuer, schweren Schnitt- oder Stoßverletzungen führen kann.

5.3.11 Kettenklemme

Überprüfen Sie die Kettenglieder regelmäßig auf Verschleiß. Nach Gebrauch des Keilnutfräasers die Glieder mit Schmierstoff besprühen.

6 LAGERUNG UND VERSAND

6.1 LAGERUNG

Die sachgemäße Lagerung des Nutenfräsmaschine erhöht ihren Nutzen und verhindert unnötige Schäden.

Führen Sie vor der Lagerung folgende Schritte aus:

1. Die Maschine mit Lösungsmittel reinigen, um Fett, Metallspäne und Feuchtigkeit zu entfernen.
2. Alle Flüssigkeiten aus der Pneumatikanlage ablassen.

Den Nutenfräsmaschine in seinem ursprünglichen Versandbehälter lagern. Alle Verpackungsmaterialien für das Umpacken der Maschine aufbewahren.

6.1.1 Kurzzeitige Lagerung

Bei kurzzeitiger Lagerung (drei Monate oder weniger) wie folgt vorgehen:

1. Die Werkzeuge entfernen.
2. Schläuche entfernen.
3. Bei pneumatischen Maschinen den Luftfilter abtropfen lassen.
4. Die Maschine vom Werkstück entfernen.
5. Die Maschine reinigen, um Schmutz, Fett, Metallspäne und Feuchtigkeit zu entfernen.
6. Alle nicht lackierten Oberflächen mit LPS-2 besprühen, um Korrosion vorzubeugen.
7. Den Nutenfräsmaschine in seiner ursprünglichen Versandkiste lagern.

6.1.2 Langfristige Lagerung

Gehen Sie bei Langzeitlagerung (länger als drei Monate) wie folgt vor:

1. Die Anweisungen zur Kurzzeitlagerung beachten, aber LPS-3 anstelle von LPS-2 verwenden.
2. Dem Versandbehälter einen Trockenmittelbeutel hinzufügen. Nach Herstellerangaben austauschen.
3. Der Versandbehälter in einer Umgebung ohne direkte Sonneneinstrahlung, Temperaturen unter 21 °C (70° F) und Luftfeuchtigkeit unter 50 % lagern.

6.2 VERSAND

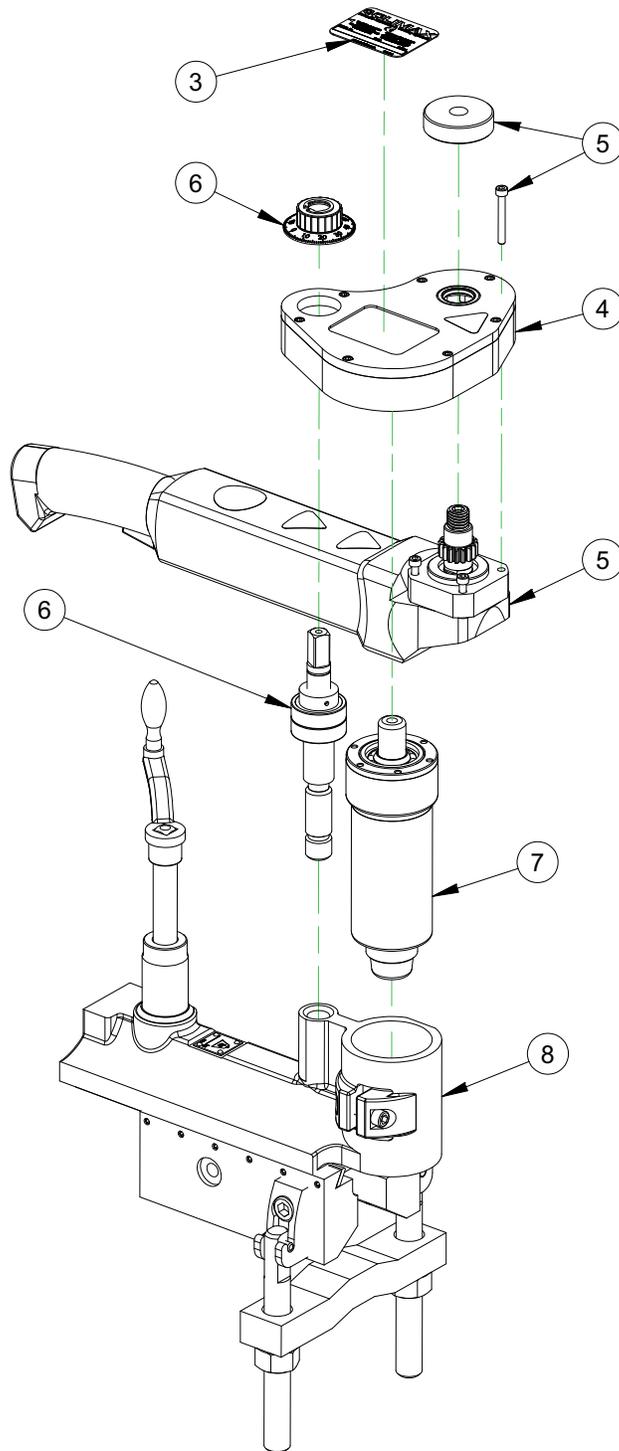
Die Nutenfräsmaschine kann in ihrem originalen Versandbehälter versendet werden

Diese Seite bleibt absichtlich unbeschriftet

ANHANG A EINZELTEILANSICHT UND TEILELISTE

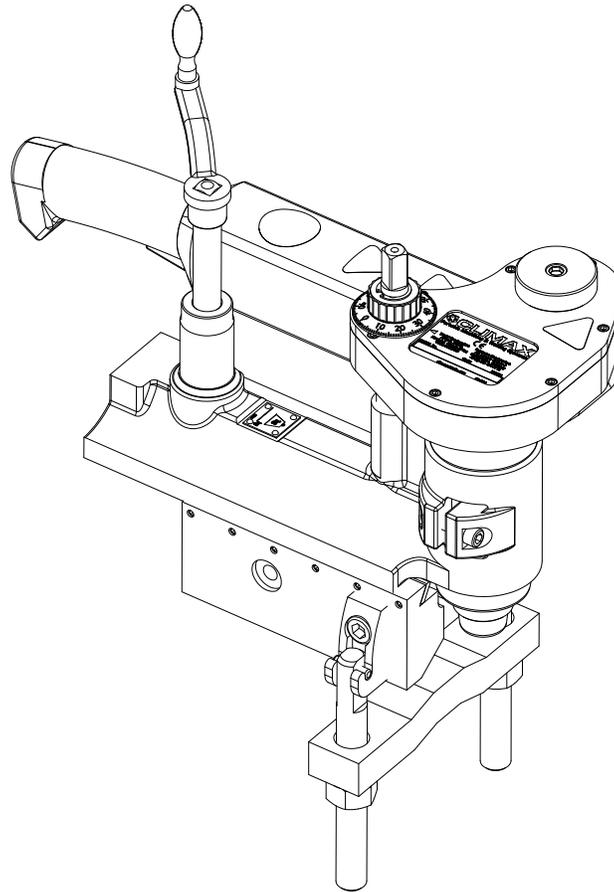
Liste der Abbildungen

ABBILDUNG A-1. KM3000/KM4000 BAUGRUPPE (P/N 103548)	-56
ABBILDUNG A-2. KM3000/KM4000 MONTAGEKONFIGURATIONEN UND TEILELISTE (P/N 103548)	-57
ABBILDUNG A-3. KM3000/KM4000 PNEUMATIK-BAUGRUPPE (P/N 85123)	-58
ABBILDUNG A-4. KM3000/KM4000 PNEUMATIK-BAUGRUPPE TEILELISTE (P/N 85123)	-59
ABBILDUNG A-5. KM4000 SCHEMA BAUGRUPPE (P/N 103884)	-60
ABBILDUNG A-6. KM4000 POSITIONEN DER KENNZEICHNUNGEN (P/N 103884)	-61
ABBILDUNG A-7. TOPSLIDE WELDON SCHAFT ZOLL 120V ELEKTRISCHE BAUGRUPPE (P/N 103899)	-62
ABBILDUNG A-8. TOPSLIDE WELDON SCHAFT ZOLL 120V ELEKTRISCHE BAUGRUPPE (P/N 103899)	-63
ABBILDUNG A-9. HYDRAULISCHER NUTENFRÄSER BAUGRUPPE DER 4. GENERATION (P/N 34933)	-64
ABBILDUNG A-10. HYDRAULISCHER NUTENFRÄSER BAUGRUPPE DER 3. GENERATION (P/N 35088)	-65
ABBILDUNG A-11. BASIS- UND SCHLITTEN-BAUGRUPPE (P/N 28839)	-66
ABBILDUNG A-12. BASIS- UND SCHLITTEN-BAUGRUPPE METRISCH (P/N 30459)	-67
ABBILDUNG A-13. KLEMMEN-BAUGRUPPE (P/N 15647)	-68
ABBILDUNG A-14. SCHLITTENBAUGRUPPE (P/N 75077)	-69
ABBILDUNG A-15. SCHLITTENLEITSPINDEL-BAUGRUPPE (P/N 38091)	-70
ABBILDUNG A-16. KM4000 KREUZSCHLITTEN LEITSPINDEL ZOLL BAUGRUPPE (P/N 16263)	-71
ABBILDUNG A-17. KM4000 KREUZSCHLITTEN LEITSPINDEL METRISCH BAUGRUPPE (P/N 16264)	-72
ABBILDUNG A-18. GETRIEBE-SPINDEL-ANTRIEBSEINHEIT (P/N 34403)	-73
ABBILDUNG A-19. GETRIEBEBAUGRUPPE VERHÄLTNIS 3,5 (P/N 103341)	-74
ABBILDUNG A-20. VERTIKALE LEITSPINDEL-BAUGRUPPE (P/N 75096)	-75
ABBILDUNG A-21. SPINDEL- UND PINOLEN-BAUGRUPPE (P/N 15651)	-76
ABBILDUNG A-22. SPINDEL- UND PINOLEN-BAUGRUPPE METRISCH (P/N 16022)	-77
ABBILDUNG A-23. ELEKTROMOTOR-BAUGRUPPE (P/N 103702)	-78
ABBILDUNG A-24. PNEUMATIKANLAGE 1 (P/N 101920)	-79
ABBILDUNG A-25. PNEUMATIKANLAGE 2 (P/N 101920)	-80
ABBILDUNG A-26. PNEUMATIKANLAGE SCHEMA UND TEILELISTE (P/N 101920)	-81
ABBILDUNG A-27. PNEUMATISCHE MOTOREINHEIT (P/N 38708)	-82
ABBILDUNG A-28. PNEUMATISCHE MOTOREINHEIT TEILELISTE (P/N 38708)	-83
ABBILDUNG A-29. HYDRAULISCHES NUTENFRÄSERGETRIEBE (P/N 34935)	-84
ABBILDUNG A-30. GETRIEBEEINHEIT (P/N 21022)	-85
ABBILDUNG A-31. HYDRAULIKMOTORGRUPPE (P/N 35002)	-86
ABBILDUNG A-32. HYDRAULIKMOTORGRUPPE (P/N 81521)	-87
ABBILDUNG A-33. KETTENKLEMME (P/N 10378)	-88
ABBILDUNG A-34. KM4000 KETTENKLEMMEN-BAUGRUPPE (P/N 10491)	-89
ABBILDUNG A-35. KETTENKLEMME DURCHMESSER 10-1/2 (P/N 27364)	-90
ABBILDUNG A-36. KM4000 GERÄTEHALTERBAUGRUPPE (P/N 13262)	-91
ABBILDUNG A-37. QUERFRÄSADAPTER (ABBILDUNG ZEIGT KM4000 BASIS) (P/N 10381)	-92
ABBILDUNG A-38. UNTERLEGSATZ (P/N 11669)	-93
TABELLE A-1. KM4000 120V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103963)	-94
TABELLE A-2. KM4000 230V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103964)	-95
TABELLE A-3. 120V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 75012)	-97
TABELLE A-4. 230V METRISCH ERSATZTEILE-SATZ (P/N 68419)	-98
TABELLE A-5. PNEUMATIK ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103866)	-99



CONFIGURATION 103698 SHOWN

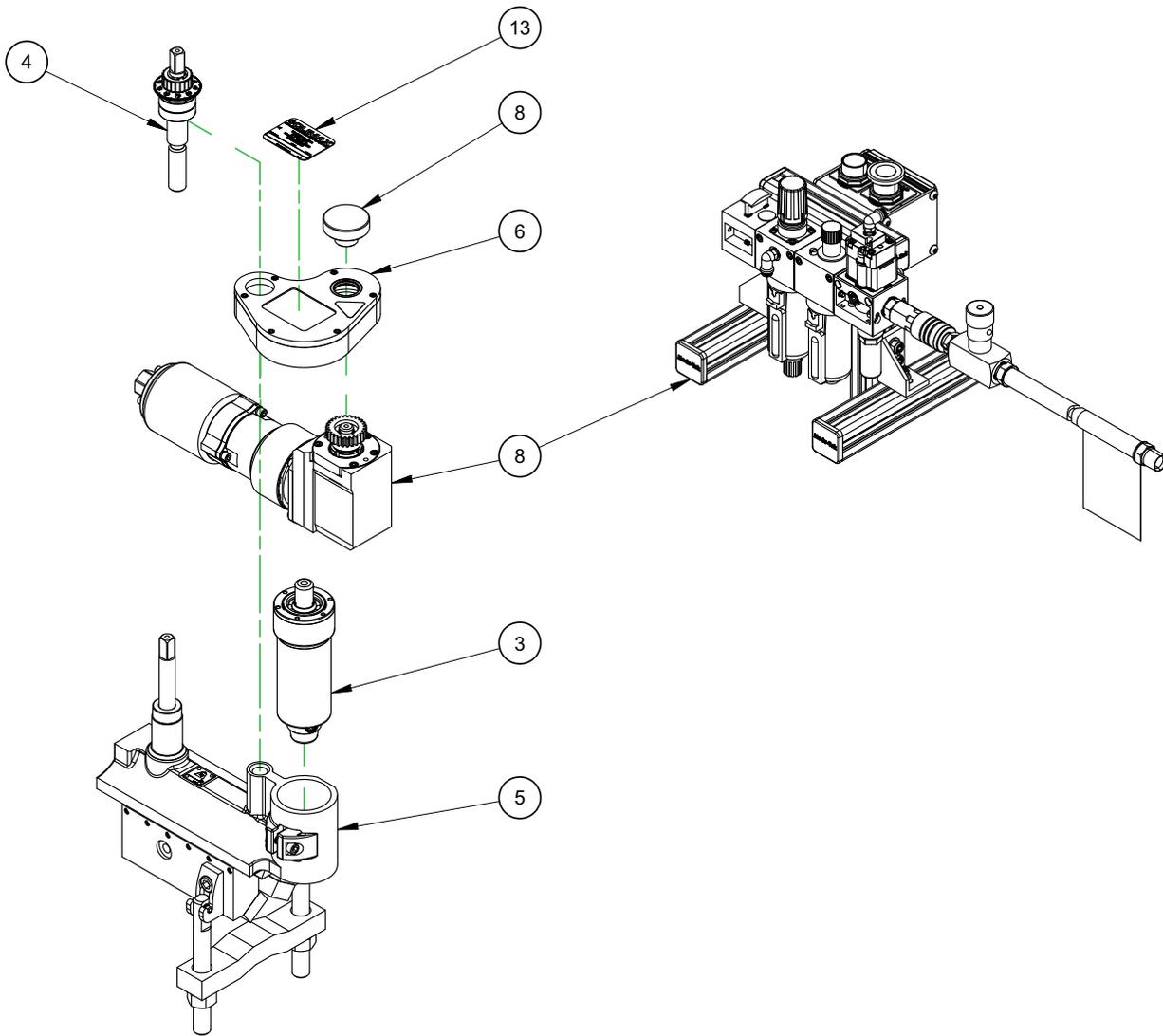
ABBILDUNG A-1. KM3000/KM4000 BAUGRUPPE (P/N 103548)



AVAILABLE CONFIGURATIONS						
PART NO.	Description	ITEM 4 GEARBOX	ITEM 5 MOTOR	ITEM 6 LEAD SCREW	ITEM 7 SPINDLE	ITEM 8 BASE
103468	KM3000 HIGH SPEED GEARBOX 120V INCH	103470	103467	15655	15651	28839
103552	KM3000 HIGH SPEED GEARBOX 230V INCH	103470	103550	15655	15651	28839
103553	KM3000 HIGH SPEED GEARBOX 120V METRIC	103470	103467	16021	16022	30459
103554	KM3000 HIGH SPEED GEARBOX 230V METRIC	103470	103550	16021	16022	30459
103698	KM3000 HIGH TORQUE GEARBOX 120V INCH	103341	103342	15655	15651	28839
103700	KM3000 HIGH TORQUE GEARBOX 230V INCH	103341	103703	15655	15651	28839
103699	KM3000 HIGH TORQUE GEARBOX 120V METRIC	103341	103342	16021	16022	30459
103701	KM3000 HIGH TORQUE GEARBOX 230V METRIC	103341	103703	16021	16022	30459

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	16011	(NOT SHOWN) CRATE 9 X 24 X 11-7/8 KM3000 5/8 PLY HINGED
2	1	34181	(NOT SHOWN) WRENCH HEX SET FOLDING 5/64 - 1/4 9 PCS CLIMAX LOGO
3	1	46759	PLATE SERIAL YEAR MODEL CE 2.0 X 2.63
4	1	SEE CHART	ASSY GEAR BOX
5	1	SEE CHART	MOTOR ASSY ELECTRIC
6	1	SEE CHART	ASSY LEADSCREW VERT ADJ 3RD KM3000
7	1	SEE CHART	CHART SPINDLE & QUILL ASSY
8	1	SEE CHART	CHART BASE AND TOP SLIDE ASSY W/ BAR CLAMP

ABBILDUNG A-2. KM3000/KM4000 MONTAGEKONFIGURATIONEN UND TEILELISTE (P/N 103548)



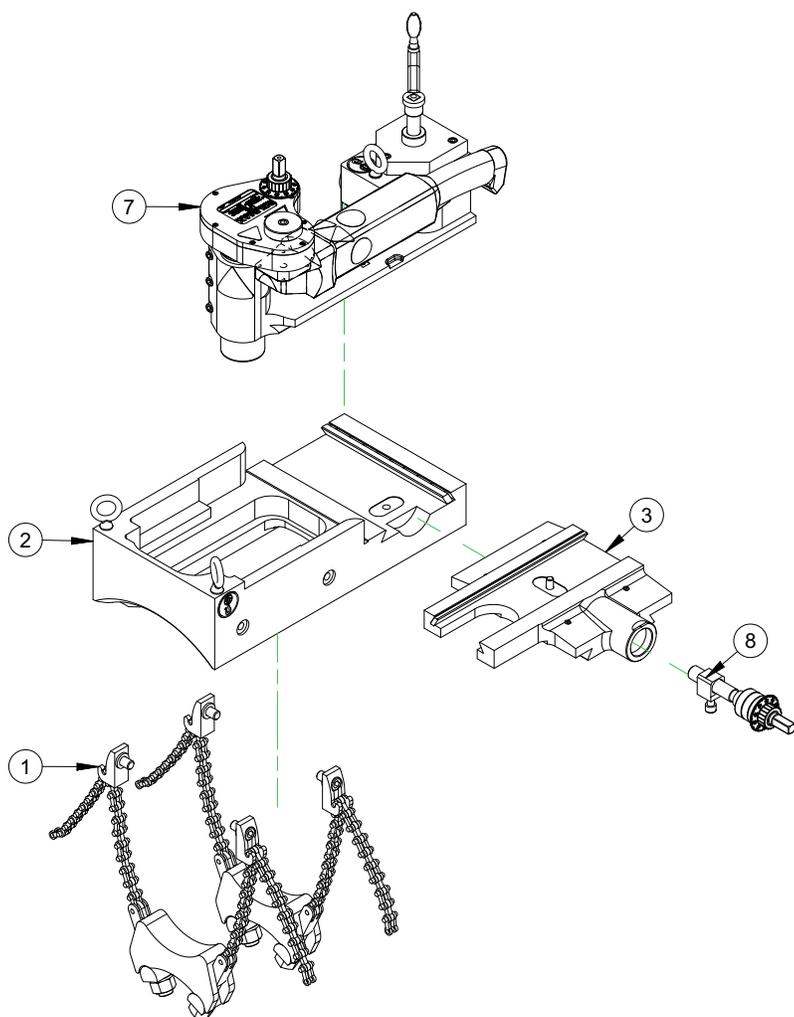
AVAILABLE CONFIGURATIONS	
PART NO.	DESCRIPTION
16002	MODEL KM3000 INCH AIR
16005	MODEL KM3000 METRIC AIR

ABBILDUNG A-3. KM3000/KM4000 PNEUMATIK-BAUGRUPPE (P/N 85123)

PARTS LIST P/N 16002			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	13737	(NOT SHOWN) KIT TOOL KM3000 KM4000 PM4000
3	1	15651	SPINDLE & QUILL ASSY INCH 3RD KM3000
4	1	15655	ASSY LEADSCREW VERT ADJ INCH 3RD KM3000
5	1	28839	BASE AND TOP SLIDE ASSY W/ BAR CLAMP
6	1	34403	ASSY GEAR BOX SPINDLE DRIVETOP
8	1	38716	DRIVE AIR ASSY KM3000
13	1	45887	PLATE SERIAL YEAR MODEL 2.0 X 2.63

PARTS LIST P/N 16005			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	13737	(NOT SHOWN) KIT TOOL KM3000 KM4000 PM4000
2	1	15369	(NOT SHOWN) CRATE 18 X 19 X 13-5/8 KM4000 5/8 PLY HINGED
3	1	16022	SPINDLE & QUILL ASSY METRIC KM3000
4	1	16021	ASSY LEADSCREW VERT ADJ METRIC 3RD KM3000
5	1	30459	BASE AND TOP SLIDE ASSY METRIC W/ BAR CLAMP
6	1	34403	ASSY GEAR BOX SPINDLE DRIVETOP
8	1	38716	DRIVE AIR ASSY KM3000
13	1	45887	PLATE SERIAL YEAR MODEL 2.0 X 2.63

ABBILDUNG A-4. KM3000/KM4000 PNEUMATIK-BAUGRUPPE TEILELISTE (P/N 85123)



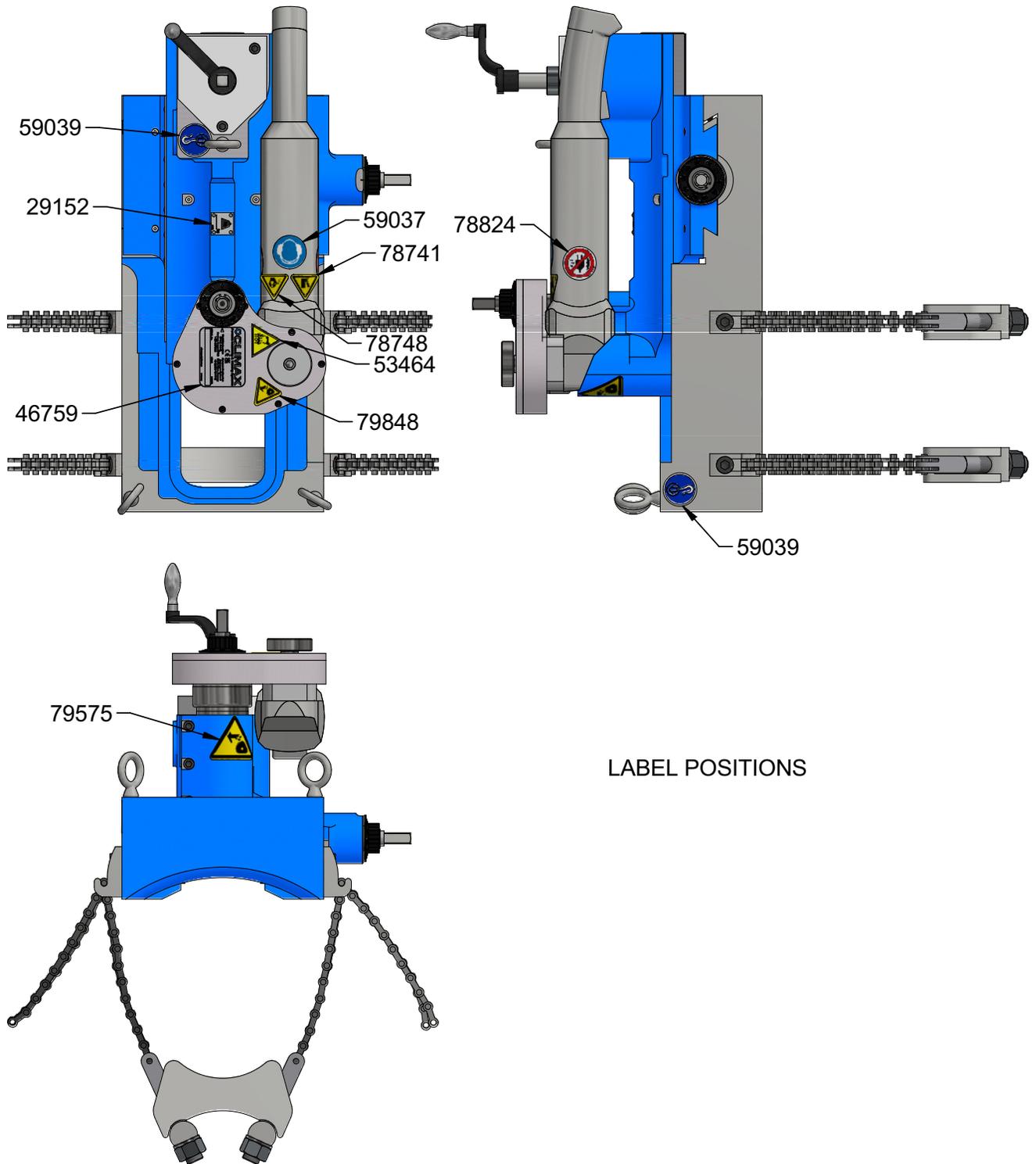
AVAILABLE CONFIGURATIONS

PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 7	ITEM 8
103907	MODEL KM4000 INCH 120V	103899	16263
103908	MODEL KM4000 METRIC 120V	103900	16264
103909	MODEL KM4000 INCH 230V	103901	16263
103910	MODEL KM4000 METRIC 230V	103902	16264

PARTS LIST

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10491	CLAMP ASSY CHAIN KM4000
2	1	13262	BASE ASSY KM4000
3	1	13736	SLIDE CROSS ASSY KM4000
4	1	15369	(NOT SHOWN) CRATE 18 X 19 X 13-5/8 KM4000 5/8 PLY HINGED
6	1	104075	(NOT SHOWN) MANUAL INSTRUCTION KM3000 KM4000 KEY MILL
5	1	34181	(NOT SHOWN) WRENCH HEX SET FOLDING 5/64 - 1/4 9 PCS CLIMAX LOGO (KB)
7	1	SEE CHART	ASSY TOPSLIDE WELDON SHANK ELECTRIC INCH/METRIC KM4000 PM4200
8	1	SEE CHART	ASSY LEADSCREW CROSS SLIDE

ABBILDUNG A-5. KM4000 SCHEMA BAUGRUPPE (P/N 103884)



LABEL POSITIONS

ABBILDUNG A-6. KM4000 POSITIONEN DER KENNZEICHNUNGEN (P/N 103884)

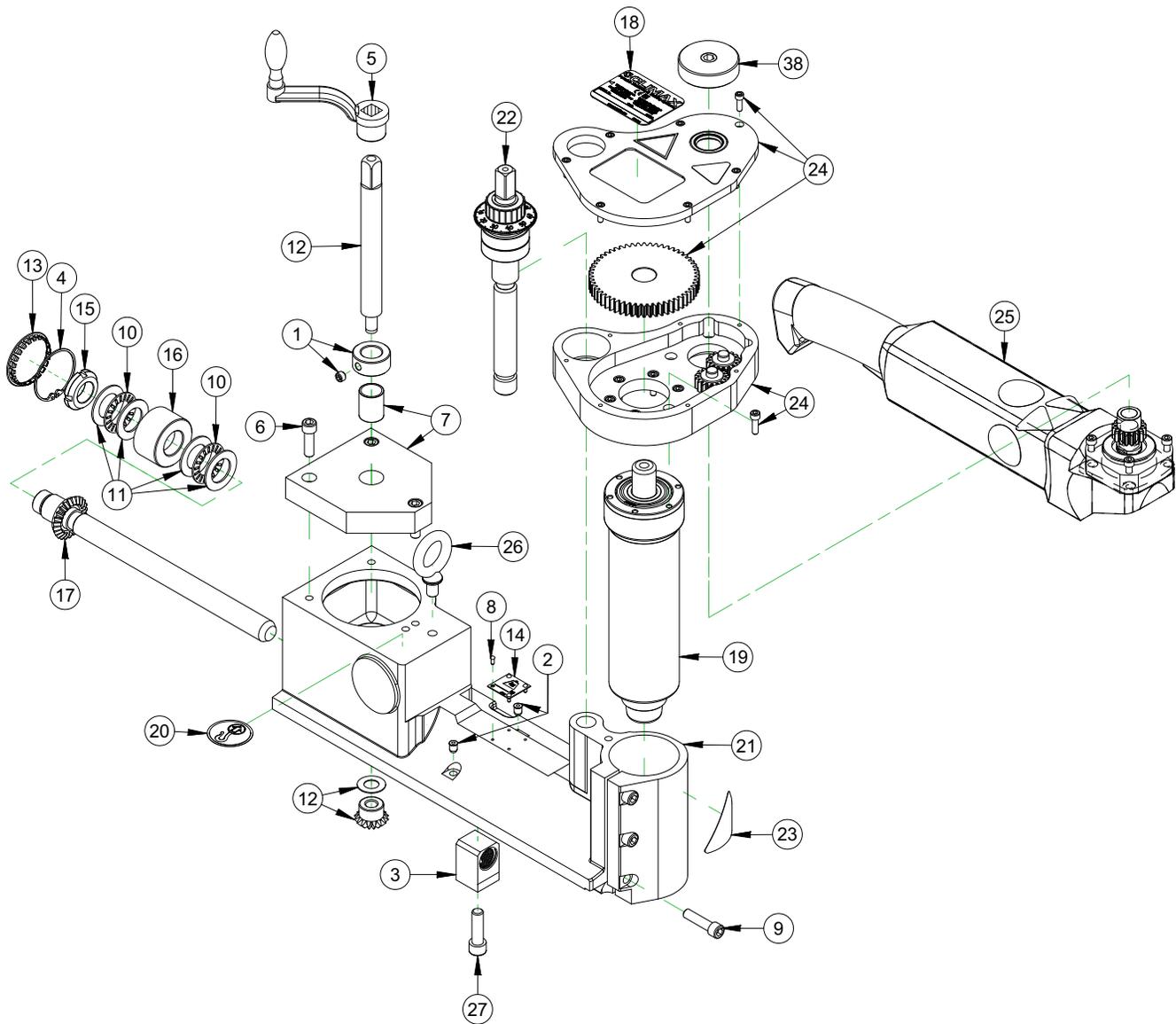
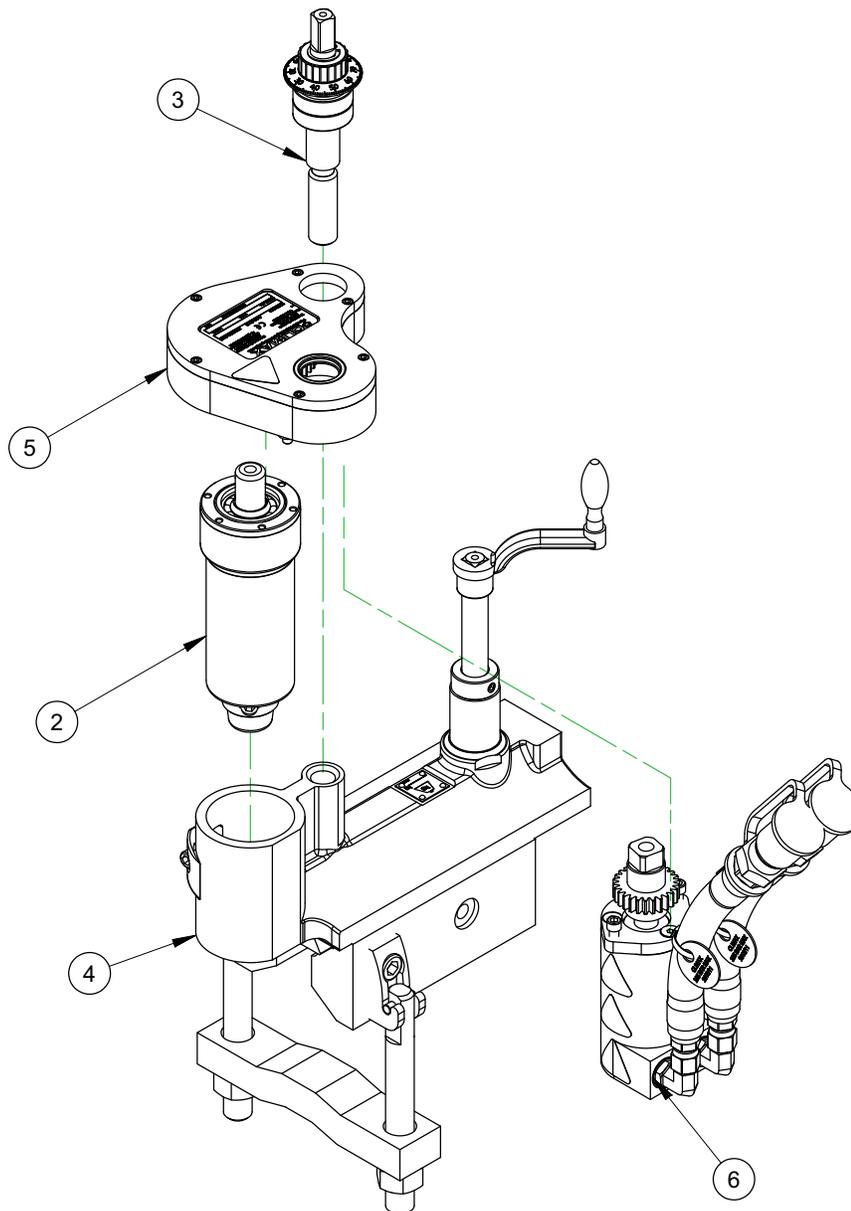


ABBILDUNG A-7. TOPSLIDE WELDON SCHAFT ZOLL 120V ELEKTRISCHE BAUGRUPPE (P/N 103899)

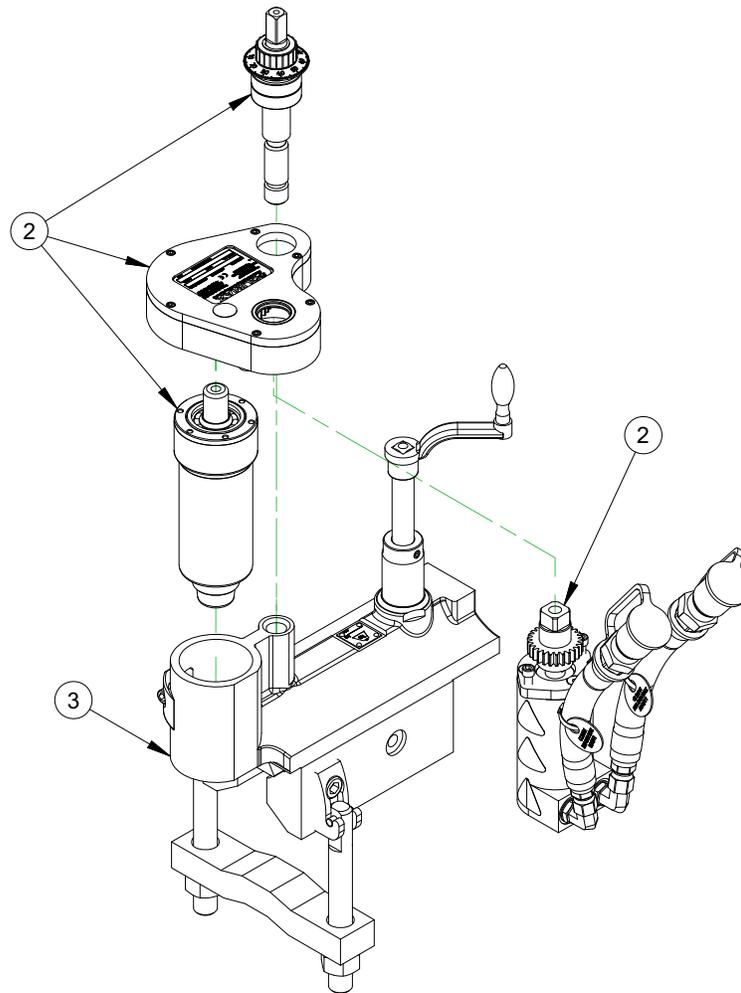
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10134	COLLAR 11/16 DIA SHAFT WITH 5/16-18 SET SCREW
2	2	10139	OILER BALL VALVE DRIVE IN
3	1	10190	LEADNUT BRASS 3/4-10 ACME
4	1	10193	RING SNAP 1.75 ID BEVEL LEADSCREW
5	1	10203	CRANK HANDLE 1/2 SQUARE
6	3	10431	SCREW 5/16-18 X 1 SHCS
7	1	10500	COVER GEAR BOX ASSY KM4000
8	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
9	3	11735	SCREW 5/16-18 X 1-1/4 SHCS
10	2	13174	BRG THRUST .875 ID X 1.437 OD X .0781
11	4	13175	WASHER THRUST .875 ID X 1.437 OD X .060
12	1	15618	SHAFT ASSY 2ND KM3000
13	1	15999	PLUG HOLE 1-3/4 DIA MODIFIED
14	1	29152	PLATE MASS CE
15	1	37981	NUT SELF LOCKING BRG ADJ SZ 4
16	1	38116	COLLAR LEADSCREW BEARING
17	1	38117	LEADSCREW TOP SLIDE KM4000 PM2000 PM3000
18	1	46759	PLATE SERIAL YEAR MODEL CE 2.0 X 2.63
19	1	SEE CHART	SPINDLE & QUILL ASSY KM4000/PM4000
20	1	SEE CHART	LABEL WARNING LIFT POINT ROUND 1.5"
21	1	SEE CHART	TOPSLIDE PM4200 KM4000
22	1	SEE CHART	ASSY LEADSCREW VERT ADJ KM/PM
23	1	79575	LABEL WARNING - CUTTING OF FINGERS OR HAND ROTATING BLADE GRAPHIC TRIANGLE YELLOW
24	1	103341	ASSY GEAR BOX 3.5 RATIO
25	1	SEE CHART	MOTOR ASSY ELECTRIC 16T
26	1	SEE CHART	LIFTING EYE
27	1	SEE CHART	SCREW

ABBILDUNG A-8. TOPSLIDE WELDON SCHAFT ZOLL 120V ELEKTRISCHE BAUGRUPPE (P/N 103899)



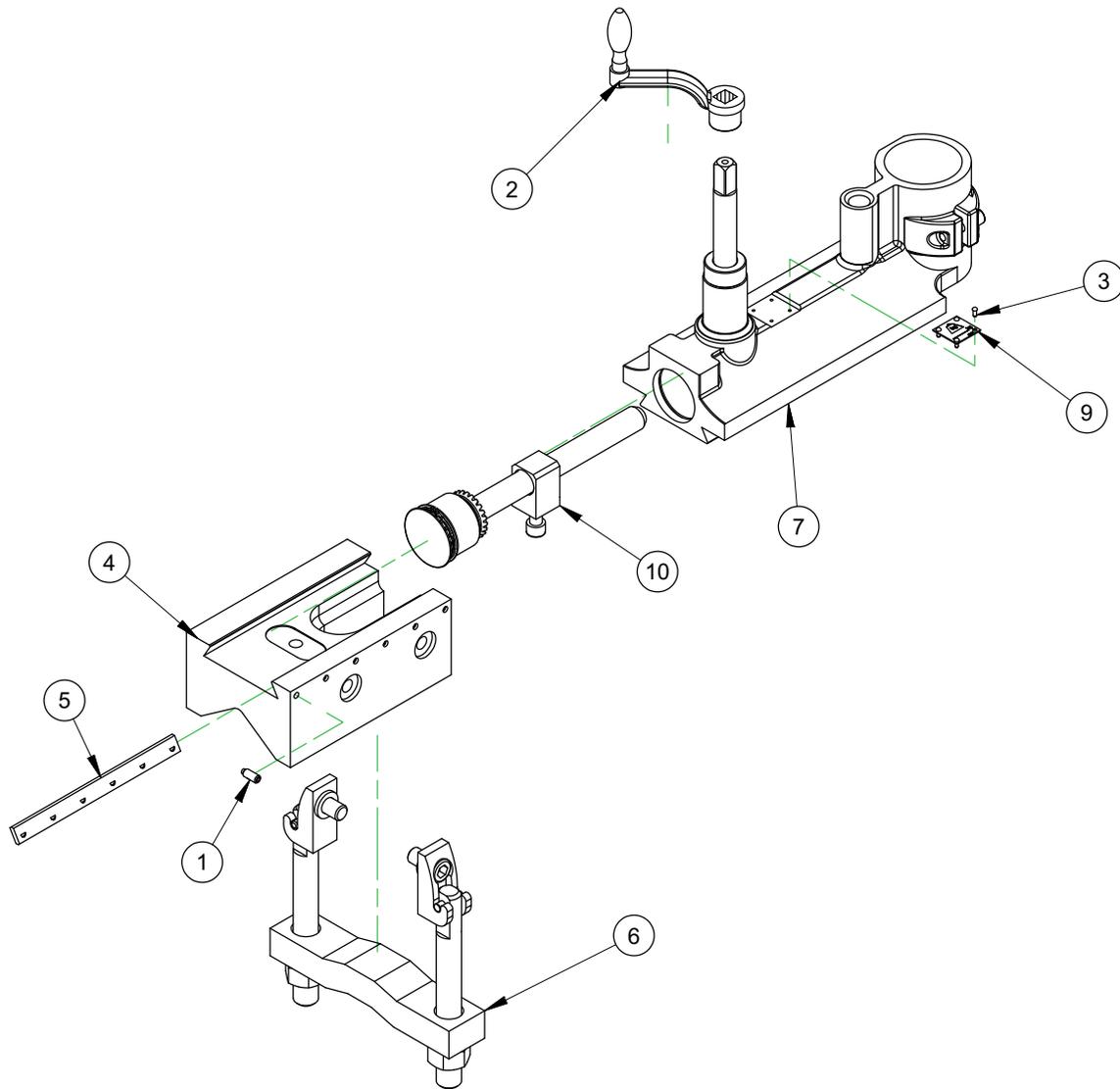
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	13737	KIT TOOL KM3000 KM4000 PM4000 (NOT SHOWN)
2	1	15651	SPINDLE & QUILL ASSY INCH 3RD KM3000
3	1	15655	ASSY LEADSCREW VERT ADJ INCH 3RD KM3000
4	1	28839	BASE AND TOP SLIDE ASSY W/ BAR CLAMP
5	1	34935	GEARBOX, KEYMILL 4th GENERATION HYDRAULIC
6	1	35002	MOTOR ASSY HYD KM3000 4TH GEN GEAR BOX

ABBILDUNG A-9. HYDRAULISCHER NUTENFRÄSER BAUGRUPPE DER 4. GENERATION (P/N 34933)



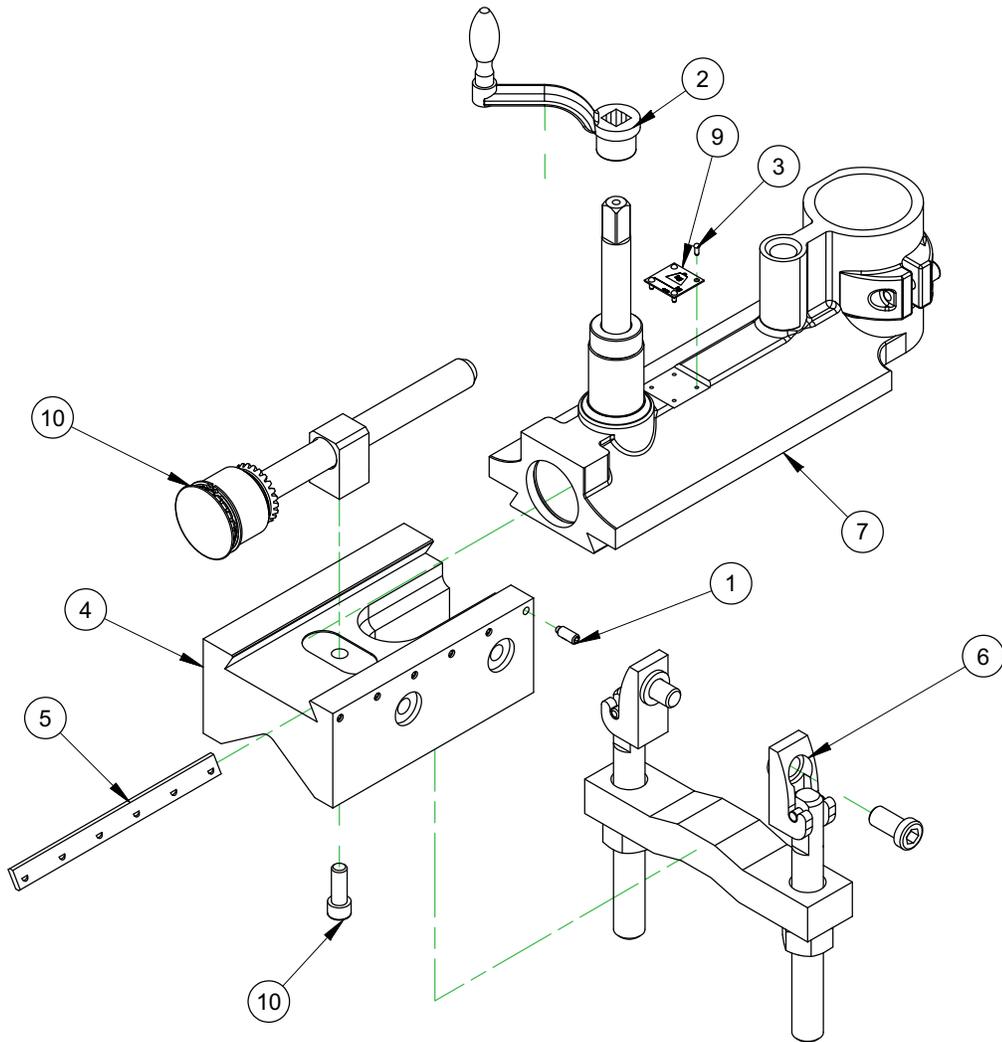
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	16011	(NOT SHOWN) CRATE 9 X 24 X 11-7/8 KM3000 5/8 PLY HINGED
2	1	21031	ASSY POWER UNIT INCH HYD 274 RPM @ 5 GPM KM3000
3	1	28839	BASE AND TOP SLIDE ASSY W/ BAR CLAMP
4	1	34181	(NOT SHOWN) WRENCH HEX SET FOLDING 5/64 - 1/4 9 PCS CLIMAX LOGO

ABBILDUNG A-10. HYDRAULISCHER NUTENFRÄSER BAUGRUPPE DER 3. GENERATION (P/N 35088)



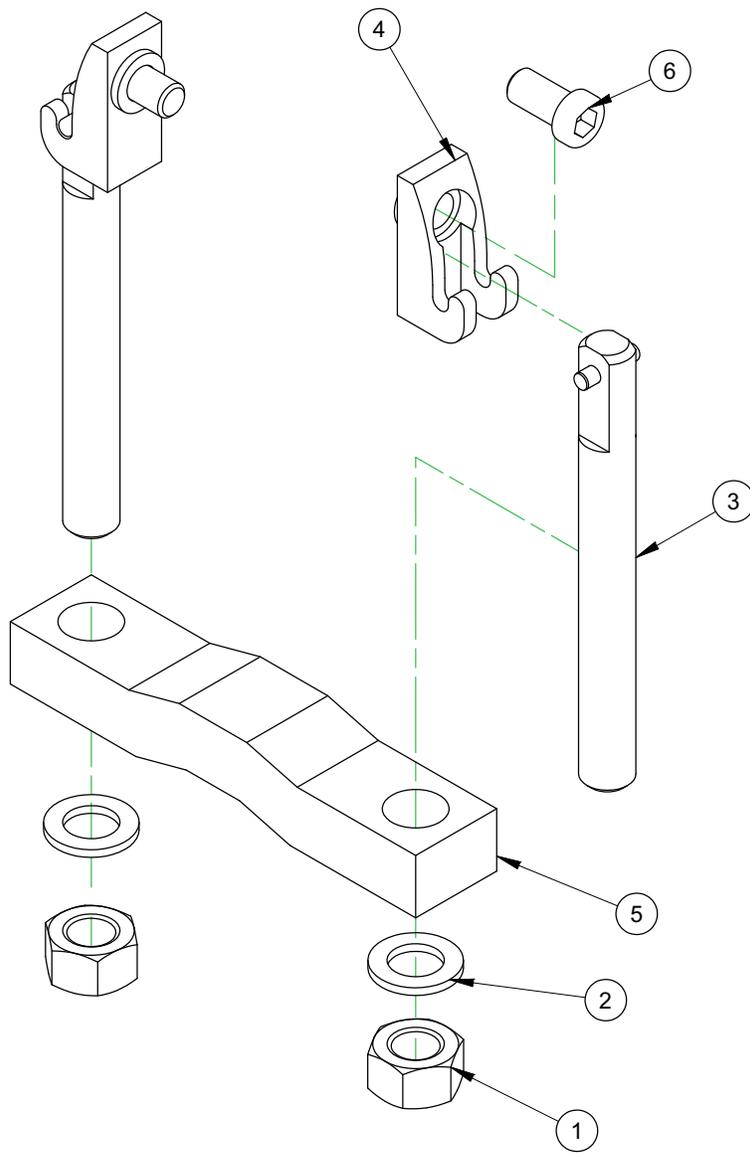
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	6	10189	SCREW 1/4-20 X 5/8 SSSHPPL
2	1	10203	CRANK HANDLE 1/2 SQUARE
3	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
4	1	15505	BASE 2ND KM3000
5	1	15616	GIB .4915 X .1562 X 6.76 0-1 6 SS X 1.25
6	1	15647	CLAMP ASSY STANDARD KM3000
7	1	15656	ASSY TOP SLIDE INCH 2ND KM3000
8	1	16011	CRATE 9 X 24 X 11-7/8 KM3000 5/8 PLY HINGED (NOT SHOWN)
9	1	29152	PLATE MASS CE
10	1	38091	ASSY LEADSCREW TOP SLIDE KM3000

ABBILDUNG A-11. BASIS- UND SCHLITTEN-BAUGRUPPE (P/N 28839)



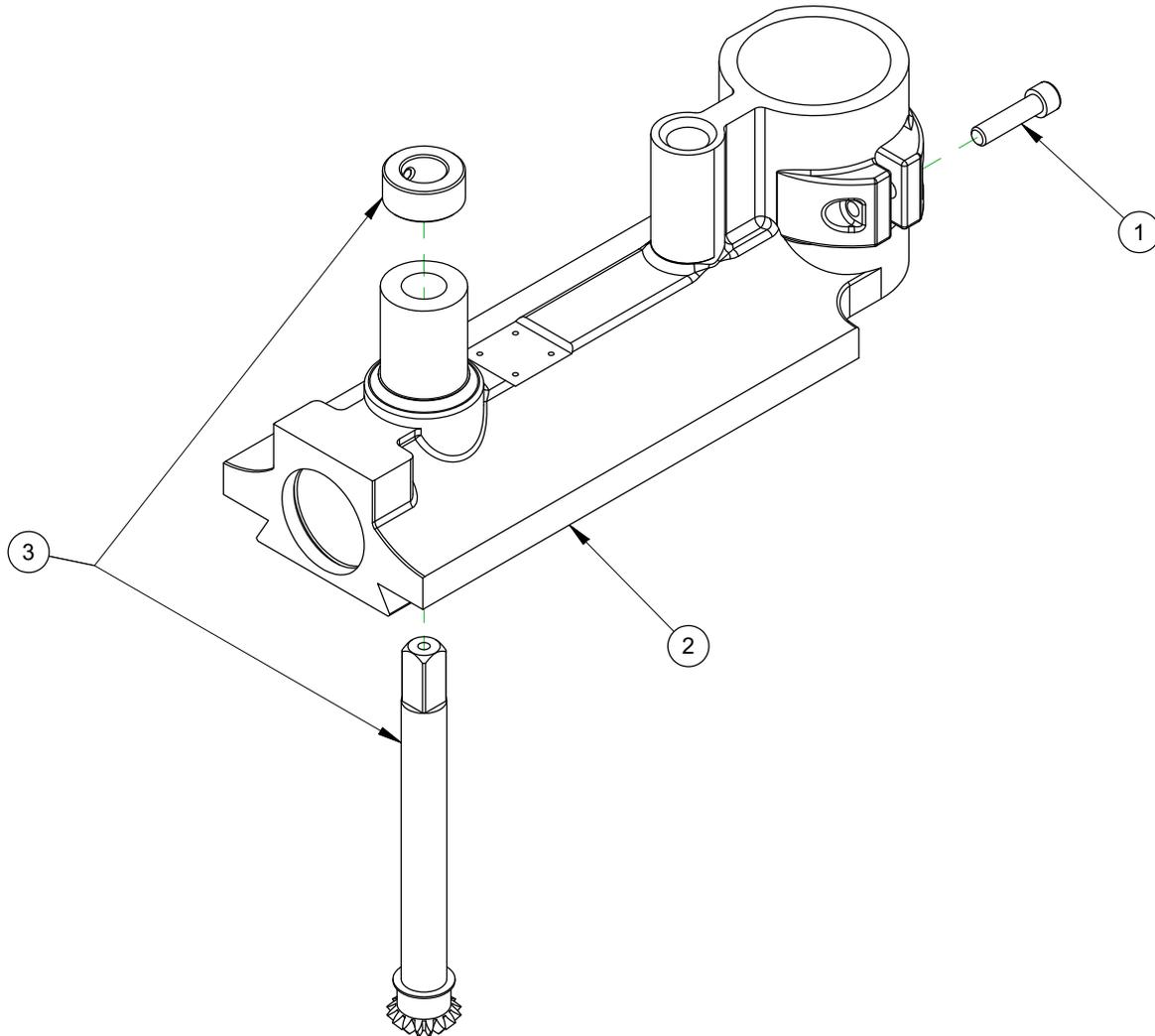
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	6	10189	SCREW 1/4-20 X 5/8 SSSHDPPPL
2	1	10203	CRANK HANDLE 1/2 SQUARE
3	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
4	1	15505	BASE 2ND KM3000
5	1	15616	GIB .4915 X .1562 X 6.76 0-1 6 SS X 1.25
6	1	15647	CLAMP ASSY STANDARD KM3000
7	1	16025	ASSY TOP SLIDE METRIC 2ND KM3000
8	1	16325	MANUAL INSTRUCTION KM3000 KEY MILL 4TH GEN (NOT SHOWN)
9	1	29152	PLATE MASS CE
10	1	38091	ASSY LEADSCREW TOP SLIDE KM3000

ABBILDUNG A-12. BASIS- UND SCHLITTEN-BAUGRUPPE METRISCH (P/N 30459)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	10197	NUT 3/4-10 STDN ZINC PLATED
2	2	10198	WASHER THRUST .750 ID X 1.250 OD X .123
3	2	10422	ASSY CLAMP BOLT KM3000
4	2	15504	CASTING BLOCK CLAMP SMALL
5	1	15643	CLAMP BAR
6	2	15670	SCREW 1/2-13 X 1 LHSCS

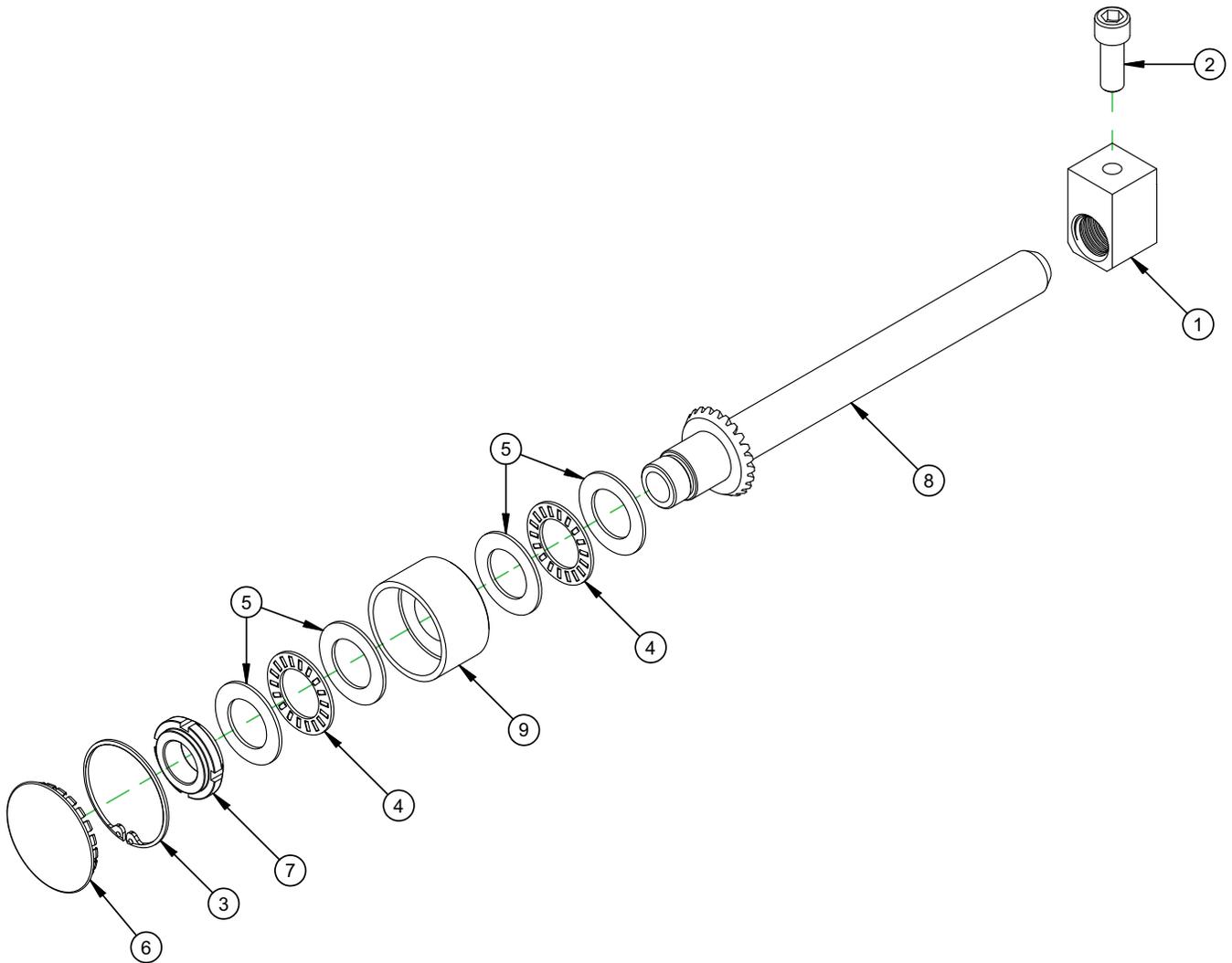
ABBILDUNG A-13. KLEMMEN-BAUGRUPPE (P/N 15647)



AVAILABLE CONFIGURATIONS	
PART NO	DESCRIPTION
15656	ASSY TOP SLIDE INCH 2ND KM3000
16025	ASSY TOP SLIDE METRIC 2ND KM3000

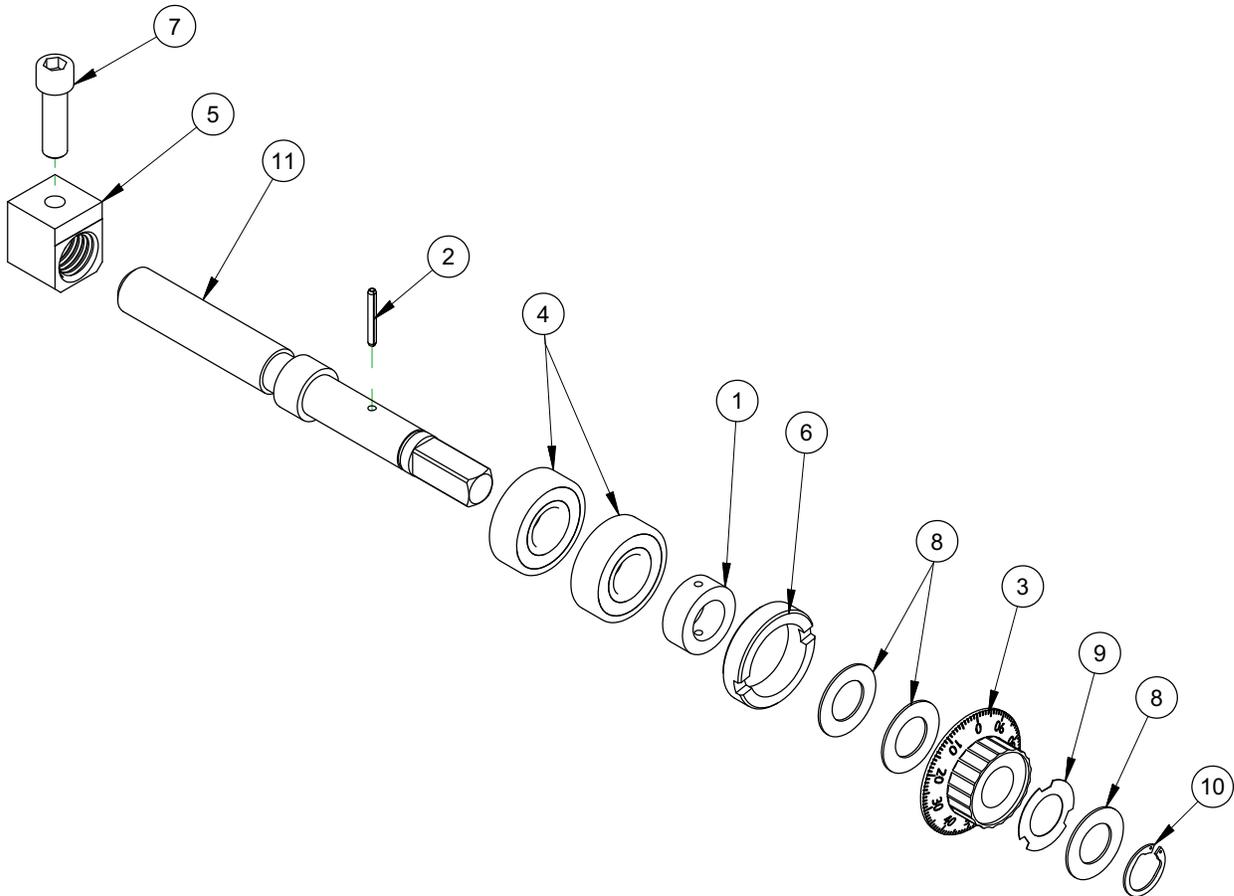
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	11735	SCREW 5/16-18 X 1-1/4 SHCS
2	1	15507	SLIDE TOP INCH 2ND KM3000
		16026	SLIDE TOP METRIC 2ND KM3000
3	1	15657	SHAFT ASSY TRAVERSE DRIVE 2ND KM3000

ABBILDUNG A-14. SCHLITTENBAUGRUPPE (P/N 75077)



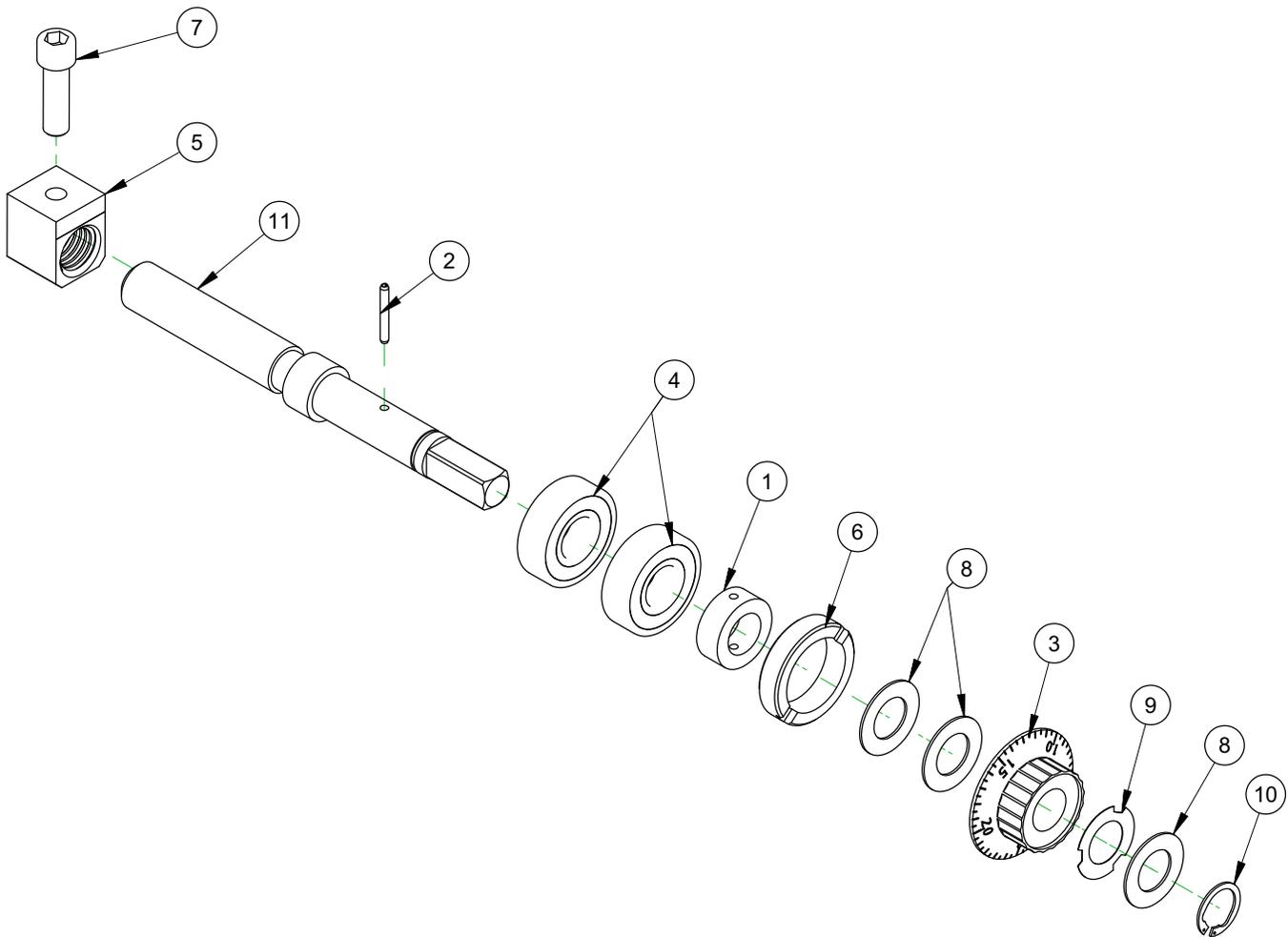
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	1	10190	LEADNUT BRASS 3/4-10 ACME
2	1	10191	SCREW 3/8-16 X 1 SHCS
3	1	10193	RING SNAP 1.75 ID BEVEL LEADSCREW
4	2	13174	BRG THRUST .875 ID X 1.437 OD X .0781
5	4	13175	WASHER THRUST .875 ID X 1.437 OD X .060
6	1	15999	PLUG HOLE 1-3/4 DIA MODIFIED
7	1	37981	NUT SELF LOCKING BRG ADJ SZ 4
8	1	38092	LEADSCREW TOPSLIDE KM3000
9	1	38116	COLLAR LEADSCREW BEARING

ABBILDUNG A-15. SCHLITTENLEITSPINDEL-BAUGRUPPE (P/N 38091)



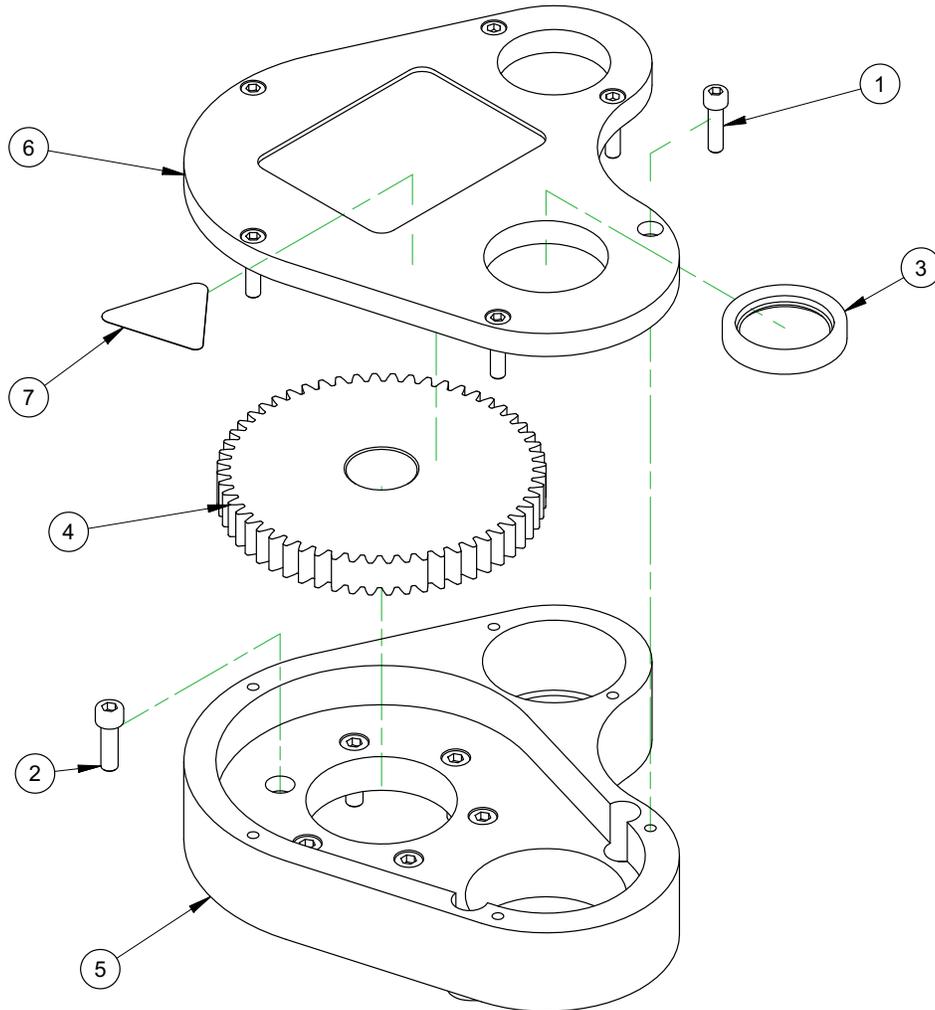
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10165	COLLAR
2	1	10166	PIN ROLL 1/8 DIA X 1
3	1	10169	DIAL INCH
4	2	10365	BRG BALL .6693 ID X 1.5748 OD X .4724 2 SEALS
5	1	10449	LEAD NUT
6	1	10451	NUT BEARING RETAINER
7	1	10453	SCREW 3/8-16 X 1 1/4 SHCS
8	3	15666	WASHER THRUST .669 ID X 1.181 OD X .039
9	1	15667	WASHER SPRING FINGER .688 ID X 1.164 OD
10	1	15668	RING SNAP .672 OD X .035 THICK INVERTED
11	1	16253	LEADSCREW CROSS SLIDE INCH 2ND KM4000

ABBILDUNG A-16. KM4000 KREUZSCHLITTEN LEITSPINDEL ZOLL BAUGRUPPE (P/N 16263)



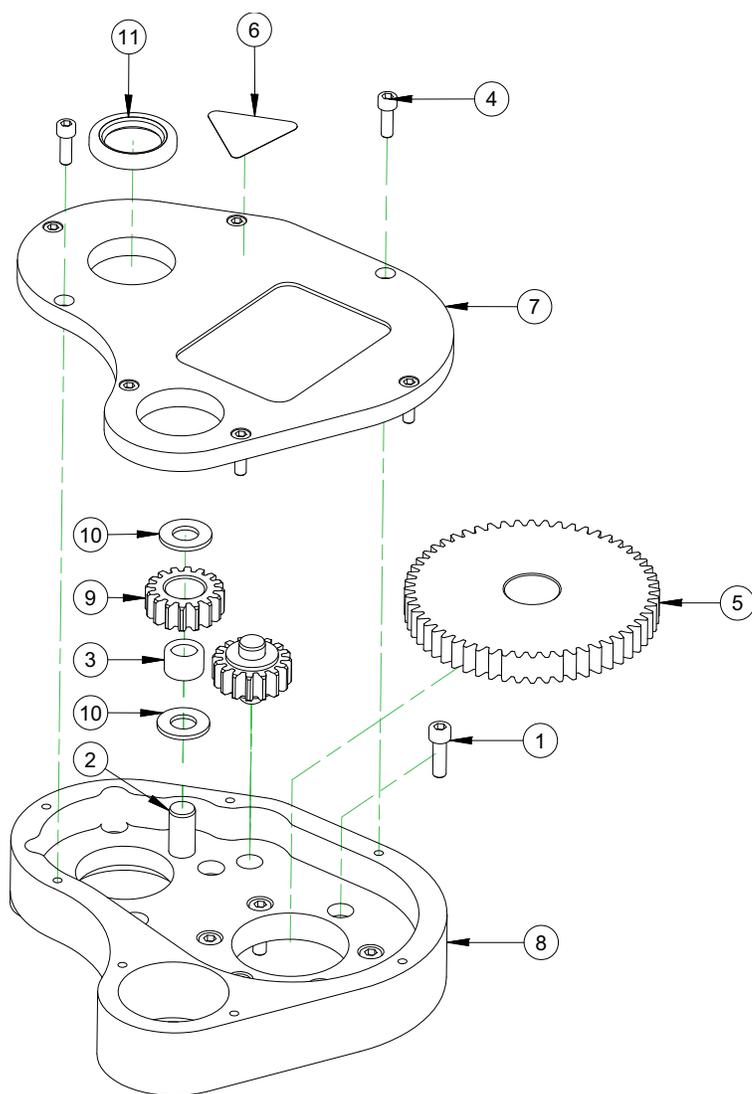
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
11	1	16254	LEADSCREW CROSS SLIDE METRIC 2ND KM4000
4	2	10365	BRG BALL .6693 ID X 1.5748 OD X .4724 2 SEALS
1	1	10165	COLLAR
10	1	15668	RING SNAP .672 OD X .035 THICK INVERTED
5	1	10450	NUT BRASS METRIC
7	1	10453	SCREW 3/8-16 X 1 1/4 SHCS
8	3	15666	WASHER THRUST .669 ID X 1.181 OD X .039
6	1	10451	NUT BEARING RETAINER
2	1	10166	PIN ROLL 1/8 DIA X 1
9	1	15667	WASHER SPRING FINGER .688 ID X 1.164 OD
3	1	10170	DIAL METRIC

ABBILDUNG A-17. KM4000 KREUZSCHLITTEN LEITSPINDEL METRISCH BAUGRUPPE (P/N 16264)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	6	10156	SCREW 8-32 X 5/8 SHCS
2	6	10157	SCREW 10-32 X 5/8 SHCS
3	1	10167	SEAL 1.000 ID X 1.375 OD X .250
4	1	15517	GEAR SPUR 16DP 56T 20PA .43 X .97LG STEEL
5	1	34284	GEARBOX 4TH GENERATION KM3000
6	1	34285	GEARBOX COVER KM3000
7	1	79848	LABEL WARNING - CUTTING OF FINGERS OR HAND ROTATING BLADE GRAPHIC 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW

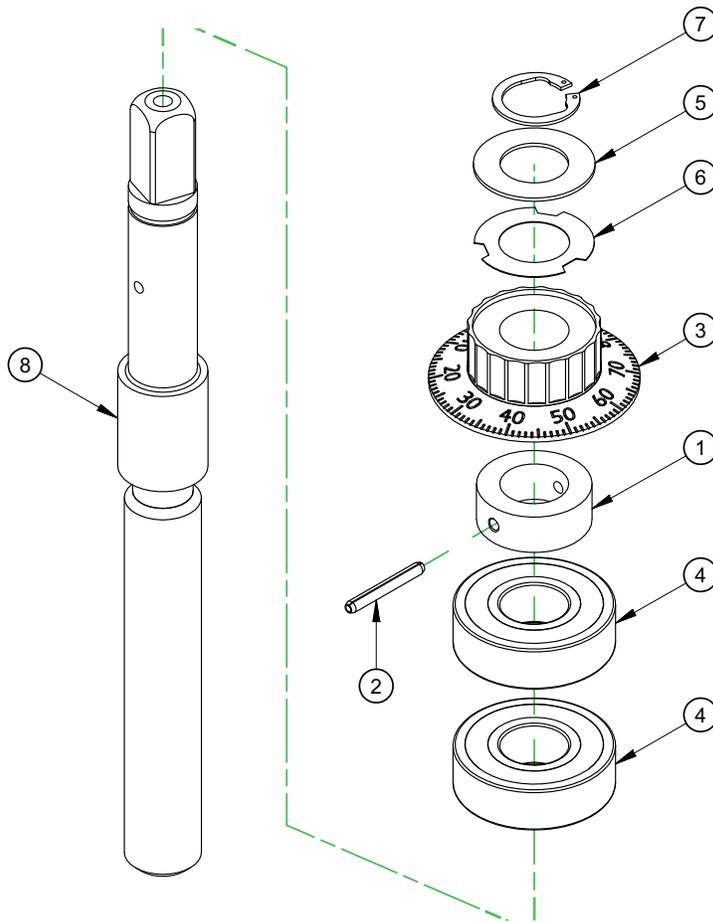
ABBILDUNG A-18. GETRIEBE-SPINDEL-ANTRIEBSEINHEIT (P/N 34403)



PARTS LIST

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	6	10157	SCREW 10-32 X 5/8 SHCS
2	2	11027	PIN DOWEL 3/8 DIA X 1
3	2	11037	BRG NEEDLE 3/8 ID X 9/16 OD X .500 OPEN
4	7	11845	SCREW 8-32 x 1/2 SHCS
5	1	15517	GEAR SPUR 16DP 56T 20PA .43 X .97LG STEEL
6	1	79848	LABEL WARNING - CUTTING OF FINGERS OR HAND ROTATING BLADE GRAPHIC 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
7	1	103343	3.5 RATIO GEARBOX COVER
8	1	103344	3.5 RATIO GEARBOX HOUSING
9	2	103346	GEAR SPUR 16DP 16T 20PA .38LG STEEL
10	4	103781	WASHER THRUST 3/8 ID X 3/4 OD X 1/16 OILITE
11	1	103792	SEAL .8125 ID X 1.250 OD X .18

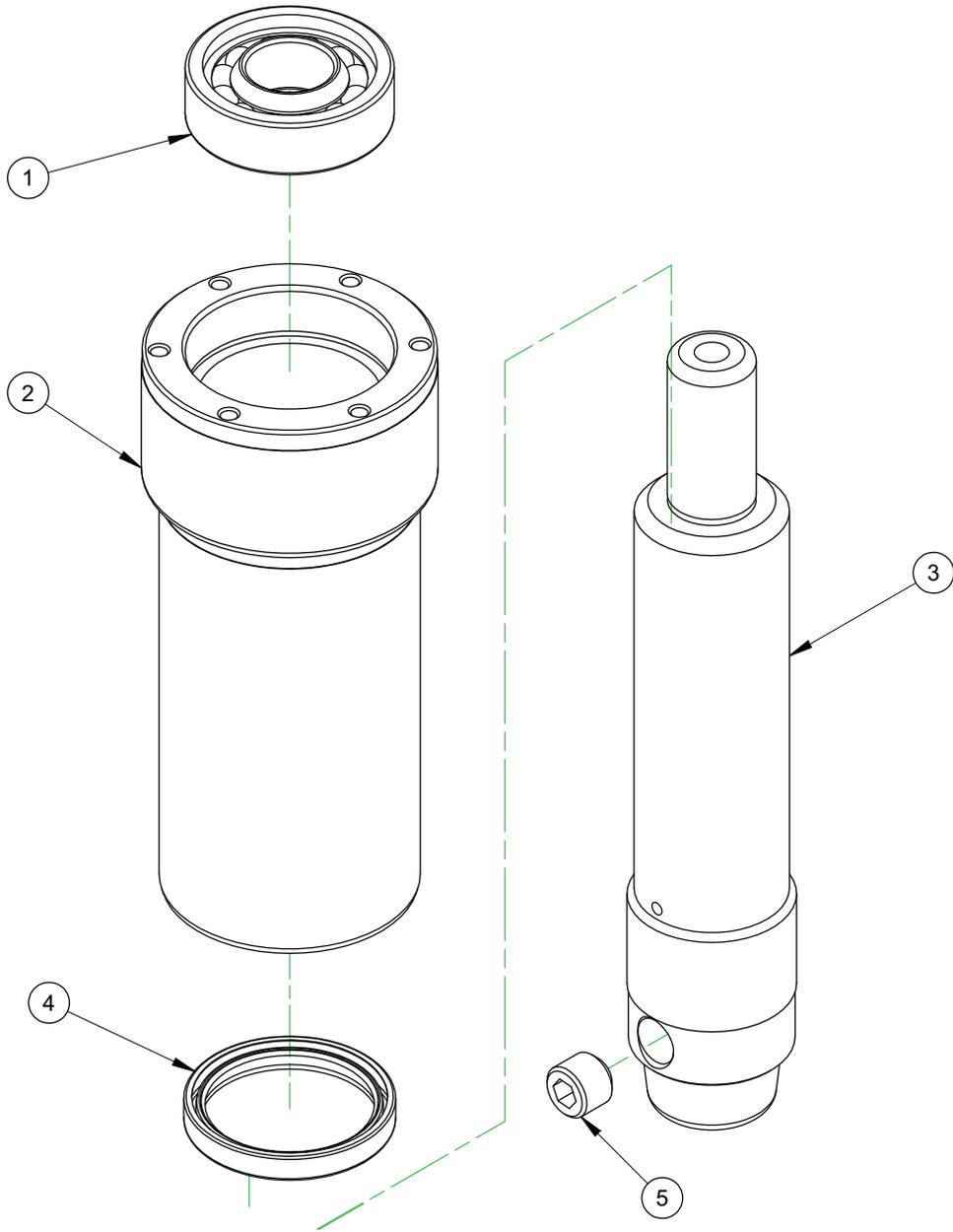
ABBILDUNG A-19. GETRIEBEBAUGRUPPE VERHÄLTNIS 3,5 (P/N 103341)



AVAILABLE CONFIGURATIONS	
P/N	DESCRIPTION
15655	ASSY LEADSCREW VERT ADJ INCH 3RD KM3000
16021	ASSY LEADSCREW VERT ADJ METRIC 3RD KM3000
19648	ASSY LEADSCREW VERT ADJ INCH 3RD KM4000 CPM
19649	ASSY LEADSCREW VERT ADJ METRIC 3RD KM4000 CPM

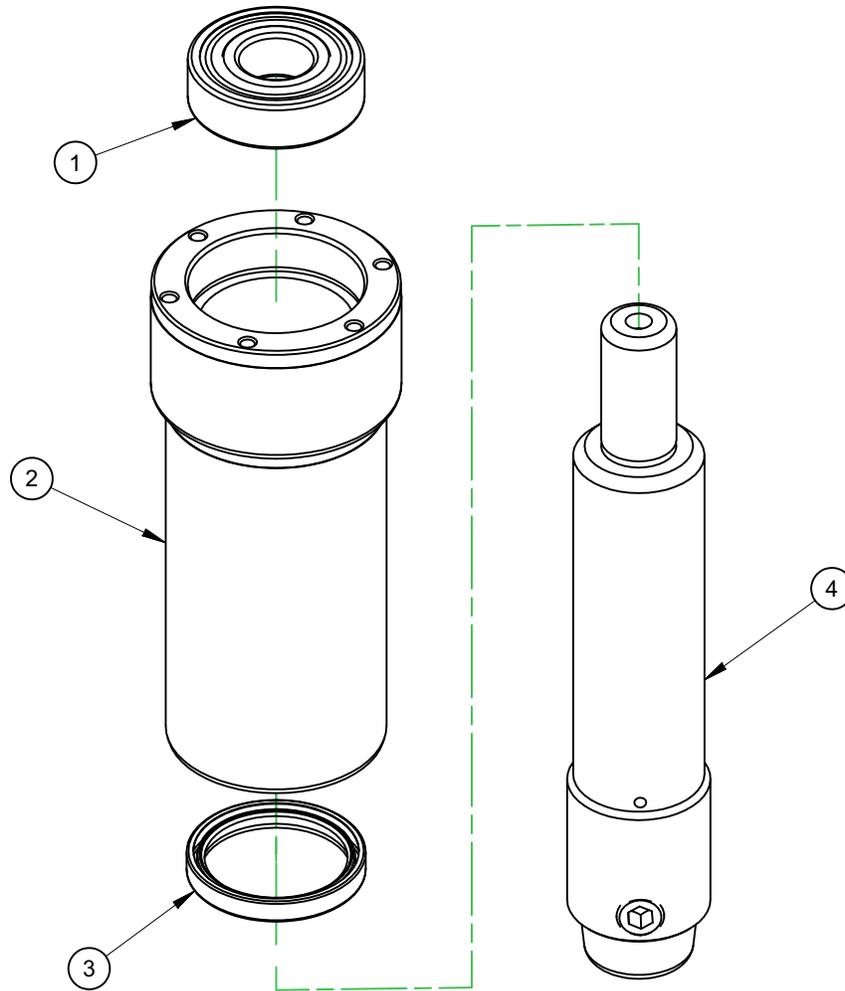
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10165	COLLAR
2	1	10166	PIN ROLL 1/8 DIA X 1
3	1	10169	DIAL INCH
		10170	DIAL METRIC
4	2	10365	BRG BALL .6693 ID X 1.5748 OD X .4724 2 SEALS
5	1	15666	WASHER THRUST .669 ID X 1.181 OD X .039
6	1	15667	WASHER SPRING FINGER .688 ID X 1.164 OD
7	1	15668	RING SNAP .672 OD X .035 THICK INVERTED
8	1	19492	LEADSCREW VERT ADJ INCH 3RD KM4000 CPM 4.67 INCH (19648)
		15635	LEADSCREW VERT ADJ INCH 3RD KM3000 2.50 INCH (15655)
		16020	LEADSCREW VERT ADJ METRIC 3RD KM3000 2.50 INCH (16021)
		19634	LEADSCREW VERT ADJ METRIC 3RD KM4000 CPM 4.67 INCH (19649)

ABBILDUNG A-20. VERTIKALE LEITSPINDEL-BAUGRUPPE (P/N 75096)



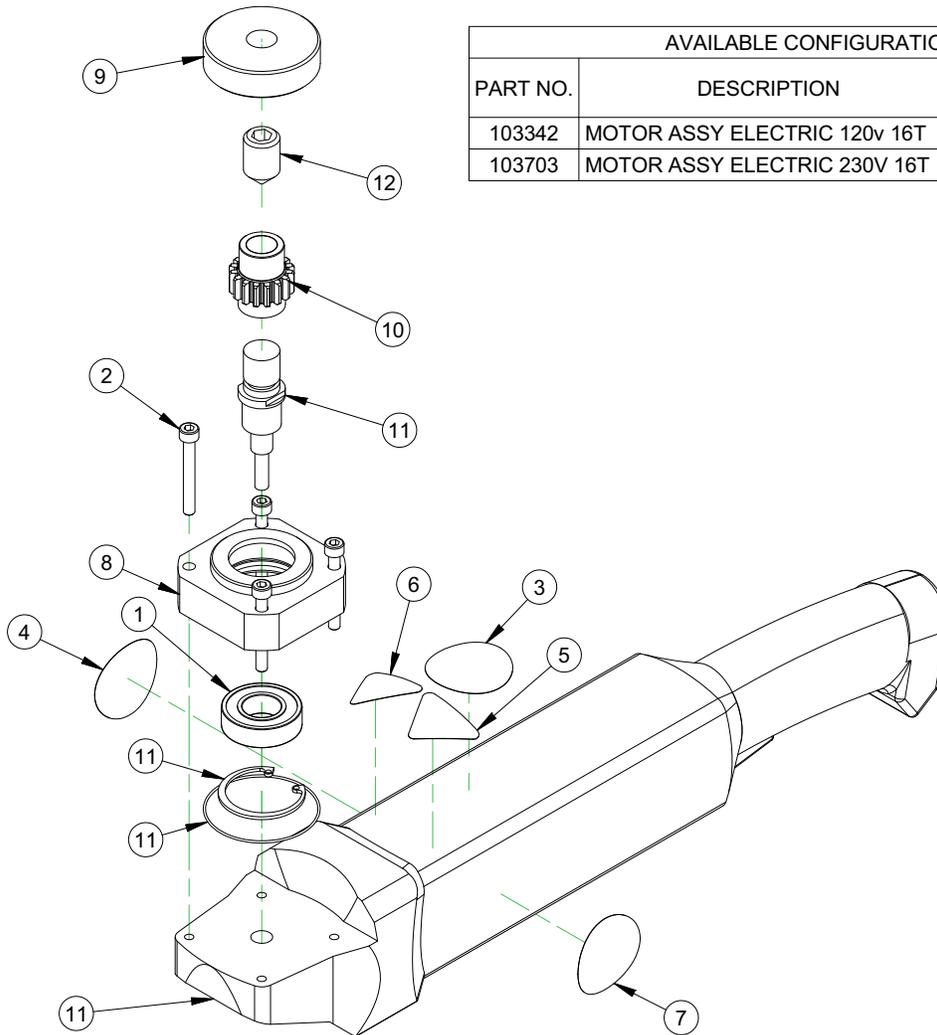
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10150	BRG BALL .7874 ID X 1.8504 OD X .5512
2	1	15514	ASSY QUILL 2ND KM3000 1.75 TRAVEL
3	1	15518	SPINDLE INCH 5/8 3RD KM3000
4	1	15669	SEAL 1.500 ID X 1.874 OD X .250
5	1	37405	SCREW 1/2-20 X .425 END MILL SET SCREW

ABBILDUNG A-21. SPINDEL- UND PINOLEN-BAUGRUPPE (P/N 15651)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10150	BRG BALL .7874 X 1.8504 X .5512 2/SHLDS
2	1	15514	ASSY QUILL 2ND KM3000 1.75 TRAVEL
3	1	15669	SEAL 1.500 ID X 1.874 OD X .250
4	1	16023	ASSY SPINDLE 16MM METRIC 3RD KM3000

ABBILDUNG A-22. SPINDEL- UND PINOLEN-BAUGRUPPE METRISCH (P/N 16022)



AVAILABLE CONFIGURATIONS			
PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 11	ITEM 12
103342	MOTOR ASSY ELECTRIC 120v 16T	103347	103499
103703	MOTOR ASSY ELECTRIC 230V 16T	103705	103500

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	11849	BRG BALL .6693 ID X 1.3780 X .39
2	4	57541	SCREW M5 X .8 X 40mm SHCS
3	1	59037	LABEL WARNING - WEAR EAR PROTECTION
4	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL 1.5 DIA
5	1	78741	LABEL WARNING CRUSH FOOT GRAPHIC 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
6	1	78748	LABEL WARNING FLYING DEBRIS/LOUD NOISE
7	1	78824	LABEL WARNING - DO NOT EXPOSE TO WATER
8	1	103681	NFIS ADAPTER METABO ANGLE POLISHER
9	1	103811	KNOB ADJUSTMENT 2 INCH KNURLED LOW PROFILE
10	1	SEE CHART	GEAR SPUR
11	1	SEE CHART	CHART NFIS MOTOR ELEC
12	1	103886	SCREW 5/8-11 X 1 SSSCN

ABBILDUNG A-23. ELEKTROMOTOR-BAUGRUPPE (P/N 103702)

PCU REPLACEMENT PARTS:

MFG=AVENTICS SERIES 652 AIR PREP UNIT COMPONENTS

A T652AT502468001 = END PLATES

B P652AT502466001 = BODY CONNECTOR

C P699AT502467001 = BRACKET ATTACHMENT FOR BODY CONN

① 8652A3M04011100 = SHUT OFF VALVE

D M652AY524218002 = SIDE COVER PLASTIC

E M2MN = METAL SILENCER

② 8652APAM4FA00GA = FILTER/REGULATOR

F M652AU440511003 = BOWL POLYMIDE

G M699AQ501862001 = DRAIN COCK

D M652AY524218002 = SIDE COVER PLASTIC

H M652AE433582003 = ELEMENT 40 MICRON

J M699AG438047004 = GAUGE 0-175 PSI

③ 8652AL0M40A0000 = LUBRICATOR

F M652AU440511003 = BOWL POLYMIDE

K M699AQ440512001 = DRAIN COCK PLUG

L M699AY506842001 = SIGHT DOME ASSEMBLY NBR

④ 8652A5E04NA0000 = 3/2 VALVE

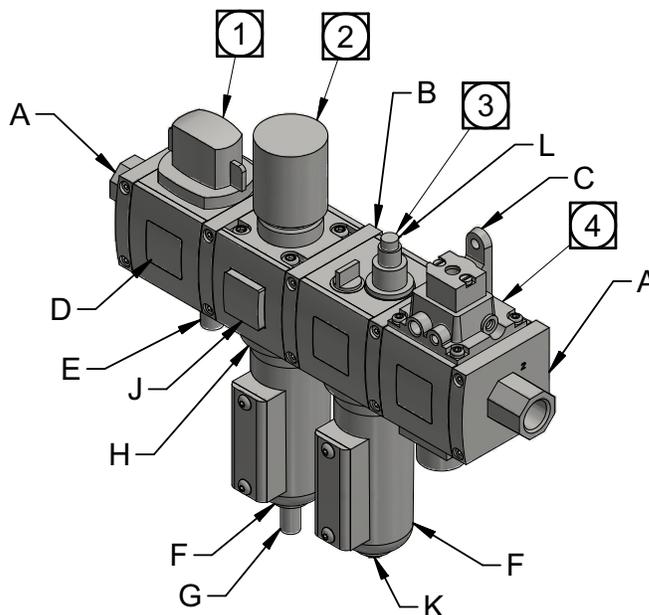
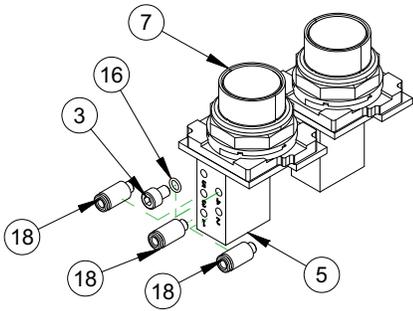
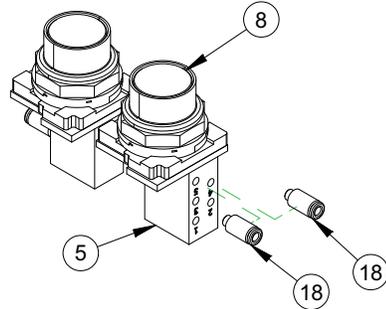


ABBILDUNG A-24. PNEUMATIKANLAGE 1 (P/N 101920)



DETAIL A
SCALE 1/3



DETAIL B
SCALE 1/3

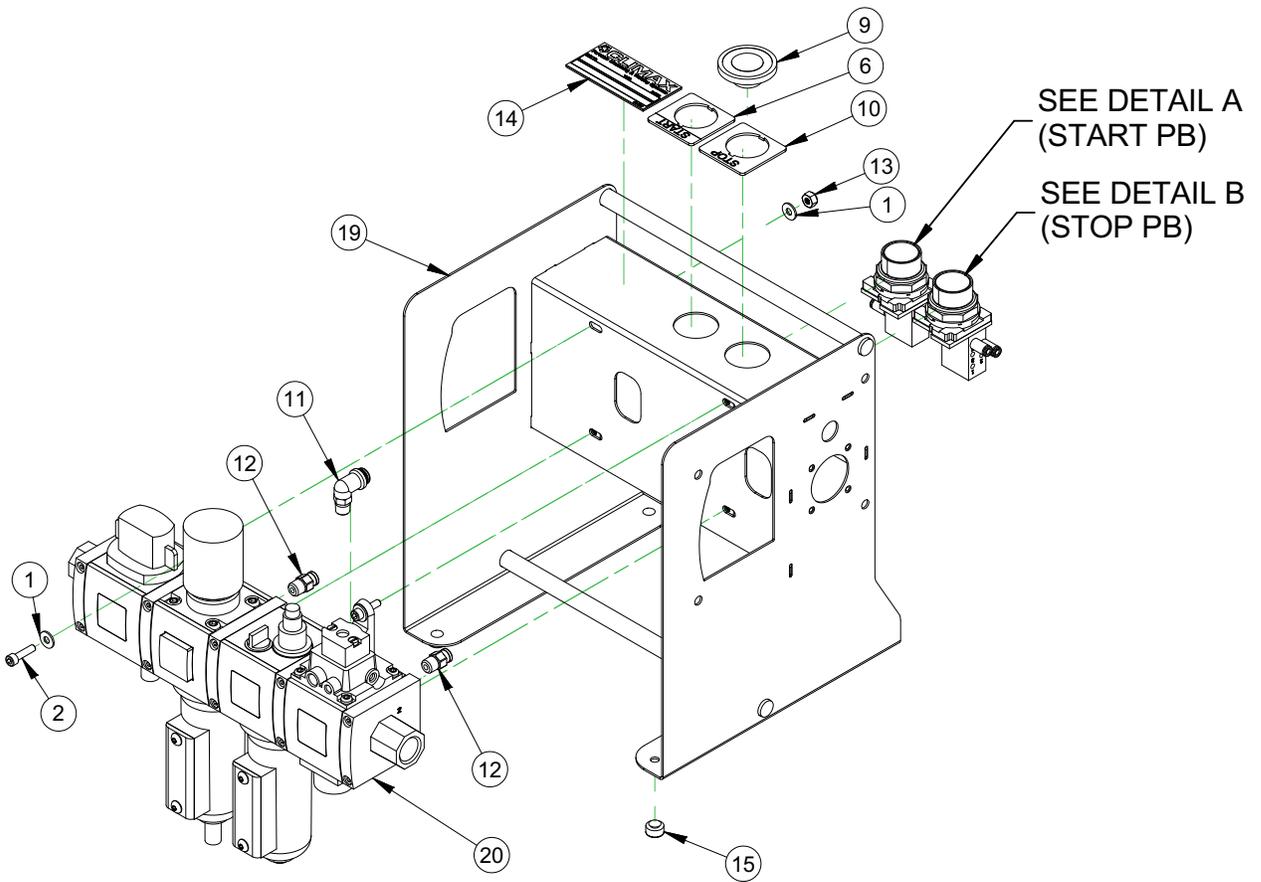
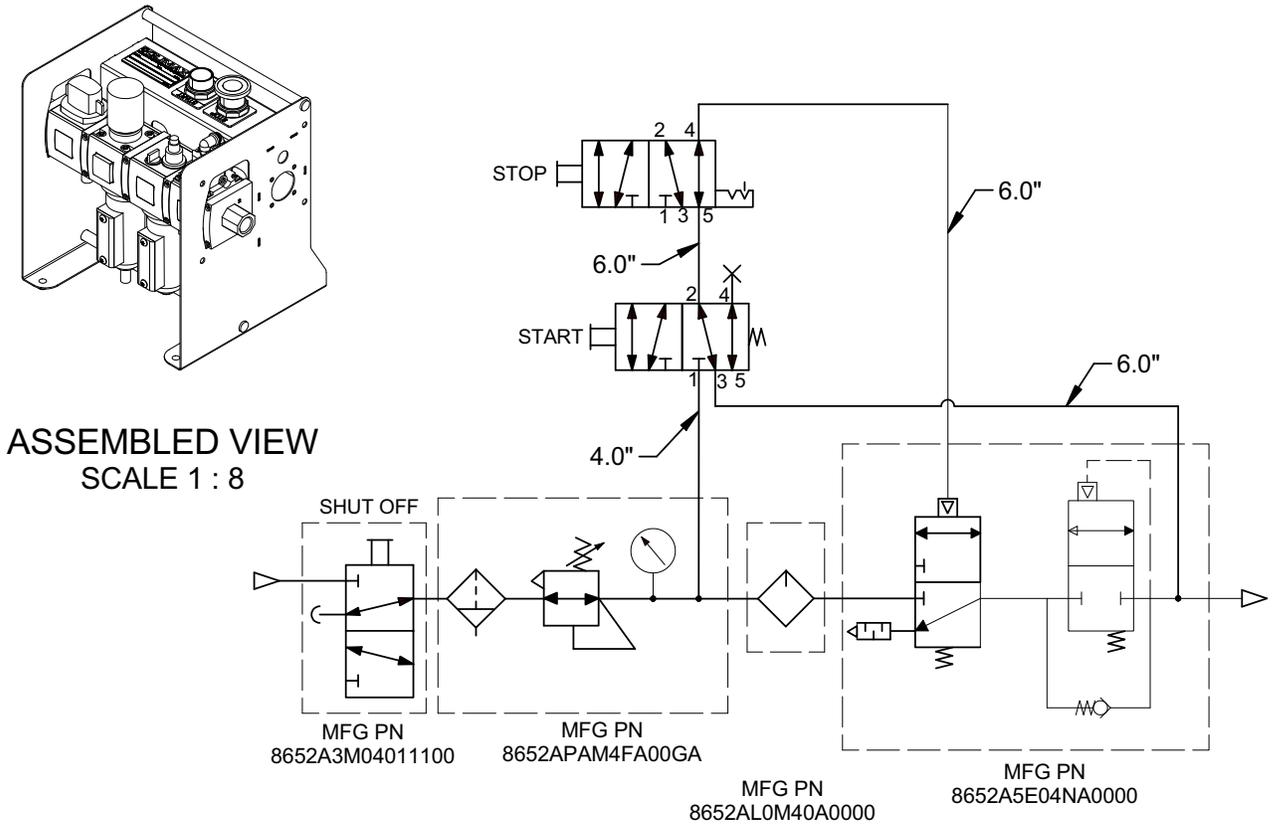


ABBILDUNG A-25. PNEUMATIKANLAGE 2 (P/N 101920)



PARTS LIST				
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION	
1	8	11315	WASHER #10 FLTW BLACK OXIDE	
2	4	12648	SCREW 10-24 X 3/4 SHCS	
3	1	14726	SCREW 10-32 X 1/4 SHCS	
4	2	15285	(NOT SHOWN) FTG REDUCING ADAPTER 1 NPTF X 1/2 NPTM	
5	2	46785	VALVE PUSHBUTTON 5 PORT PNEUMATIC	
6	1	46797	LEGEND PLATE START 10250 SERIES	
7	1	59458	PUSHBUTTON GREEN FLUSH	
8	1	59459	PUSH BUTTON PUSH PULL MAINTAINED (M-M)	
9	1	59462	PUSH BUTTON OPERATOR RED 1-5/8	
10	1	59825	LEGEND PLATE STOP 10250SERIES YELLOW BACKGROUND	
11	1	83517	FTG ELBOW 1/8 NPTM X 5/32 TUBE PRESTOLOK	
12	2	83520	FTG, STRAIGHT, 1/8 NPTM X 5/32 TUBE PRESTOLOK	
13	4	87533	NUT 10-24 STDNYLOC SS	
14	1	91792	PLATE PART NO YEAR MODEL 1.5 X 3.0 ADHESIVE BACKED	
15	4	96348	BUMPER RUBBER 1/4" ID X 1/2" OD 1/16" MATL THICKNESS	
16	1	98553	O-RING 4.5MM ID X 6.5MM OD X 1MM W NITRILE 70A DUROMETER	
17	24	98554	(NOT SHOWN) TUBING 5/32 OD POLYURETHANE (INCHES)	
18	5	98555	FTG STRAIGHT SOCKET HEAD 5/32 TUBE PUSH LOCK 10/32UNF	
19	1	101003	STAND PCU	
20	1	101206	FILTER REGULATOR LUBRICATOR CONTROL VALVE W SEMI AUTO DRAIN	
21	2	2151012	(NOT SHOWN) FTG COUPLER 1/2 NPTM X CHICAGO W/ SAFETY PIN & LANYARD	

ABBILDUNG A-26. PNEUMATIKANLAGE SCHEMA UND TEILELISTE (P/N 101920)

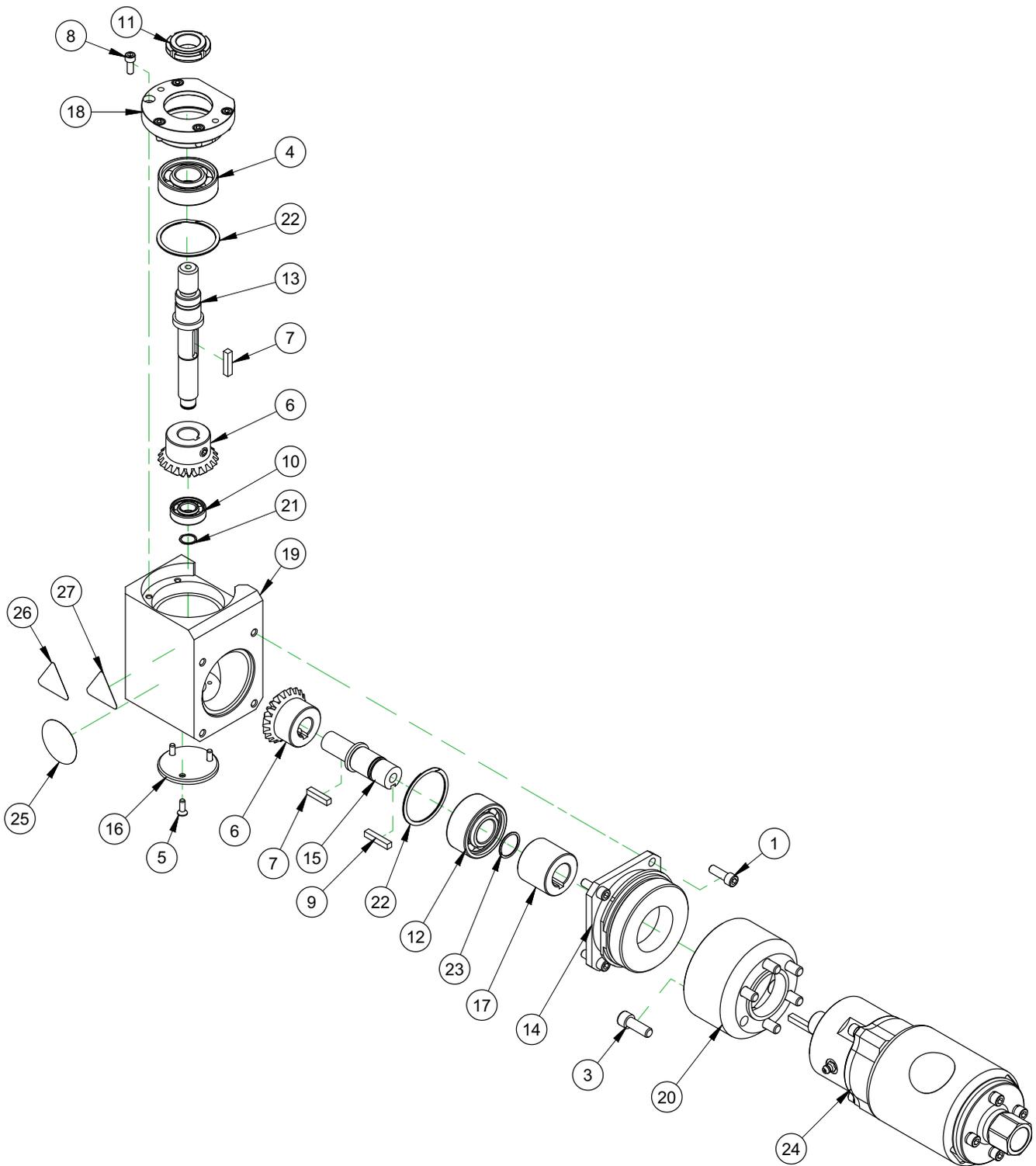
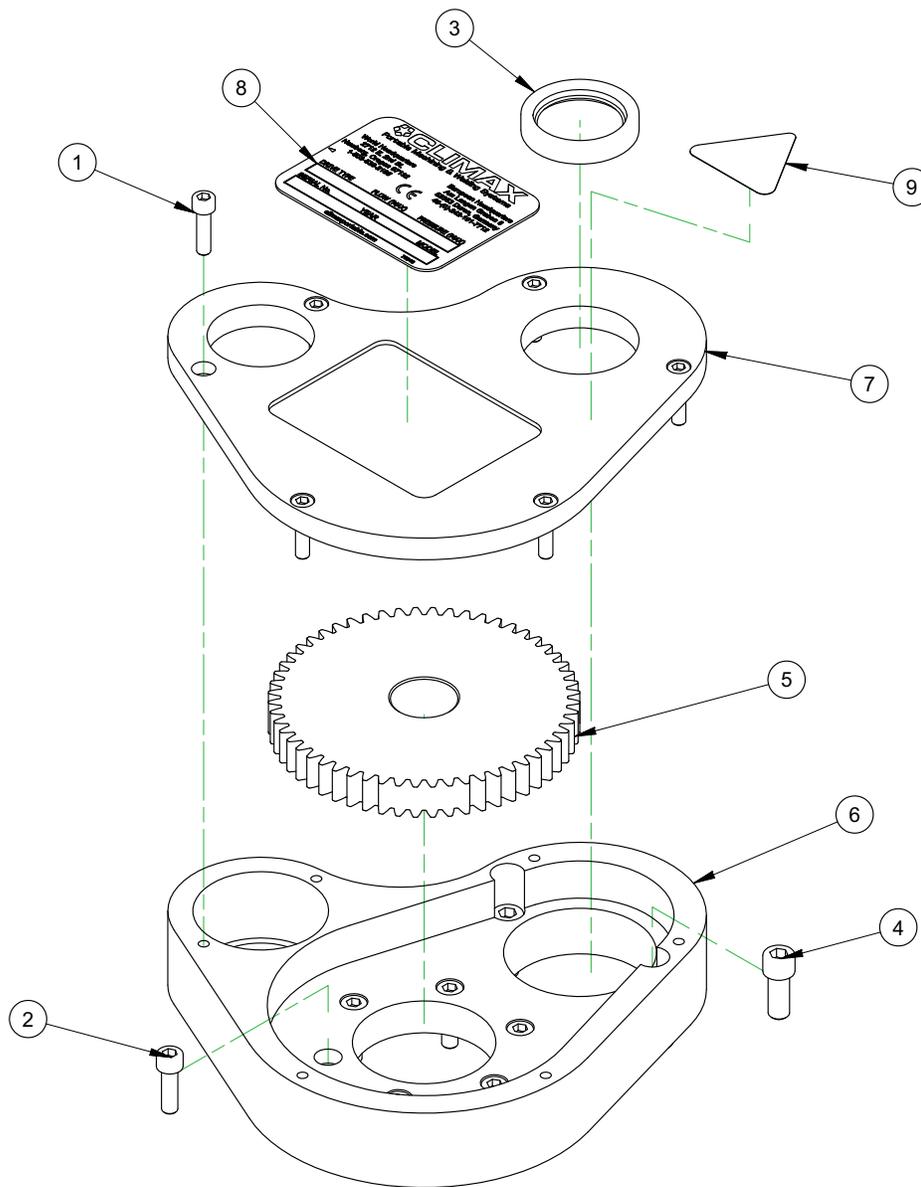


ABBILDUNG A-27. PNEUMATISCHE MOTOREINHEIT (P/N 38708)

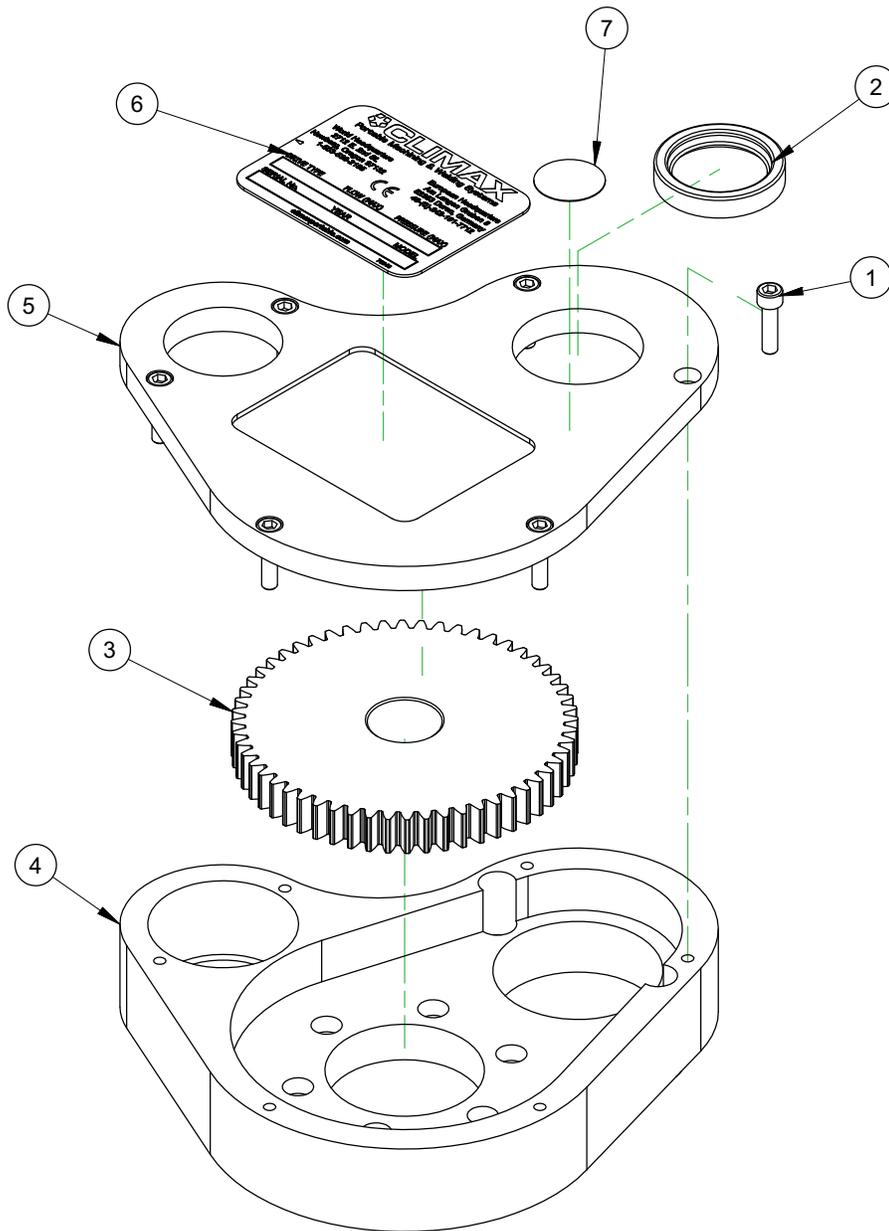
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10160	SCREW 1/4-20 X 3/4 SHCS
3	6	10830	SCREW 5/16-18 X 7/8 SHCS
4	1	10891	BRG BALL .7874 ID X 1.8504 OD X .5512 W/SEALS
5	3	11257	SCREW 8-32 X 1/2 FHSCS
6	2	12484	GEAR BEVEL 12DP 21T 1:1 20PA 1.75 PD HARDENED
7	2	12657	KEY 3/16 SQ X .87 SQ BOTH ENDS
8	5	12743	SCREW 10-24 X 1/2 SHCS
9	1	13080	KEY 3/16 SQ X 1.00 SQ BOTH ENDS
10	1	21077	BRG BALL .4724 ID X 1.1024 OD X .3150 W/SEALS
11	1	37981	NUT SELF LOCKING BRG ADJ SZ 4
12	1	38686	BRG ANGULAR CONTACT .7874 X 1.8504 OD X .811
13	1	38691	SHAFT OUTPUT RIGHT ANGLE DRIVE
14	1	38692	FLANGE AIR MOTOR ADAPTER
15	1	38693	SHAFT INPUT RIGHT ANGLE DRIVE
16	1	38694	CAP BOTTOM HOUSING
17	1	38695	COUPLING SHAFT
18	1	38696	ADAPTER HOUSING TOP FLANGE KM3000
19	1	38697	HOUSING ELBOW PNEUMATIC MOTOR
20	1	38698	ADAPTER AIR MOTOR KM3 KM4 PM4
21	1	38709	RING SNAP 15/32 ID X .025 TH SPIRAL HEAVY DUTY
22	2	38710	RING SNAP 1.850 OD SPIRAL MEDIUM DUTY
23	1	38711	RING SNAP 25/32 OD X .031 TH SPIRAL MEDIUM DUTY
24	1	38715	MOTOR MODIFIED AIR KM3000 KM4000 520 RPM
25	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL
26	1	78741	LABEL WARNING CRUSH FOOT
27	1	78748	LABEL WARNING FLYING DEBRIS/LOUD NOISE

ABBILDUNG A-28. PNEUMATISCHE MOTOREINHEIT TEILELISTE (P/N 38708)



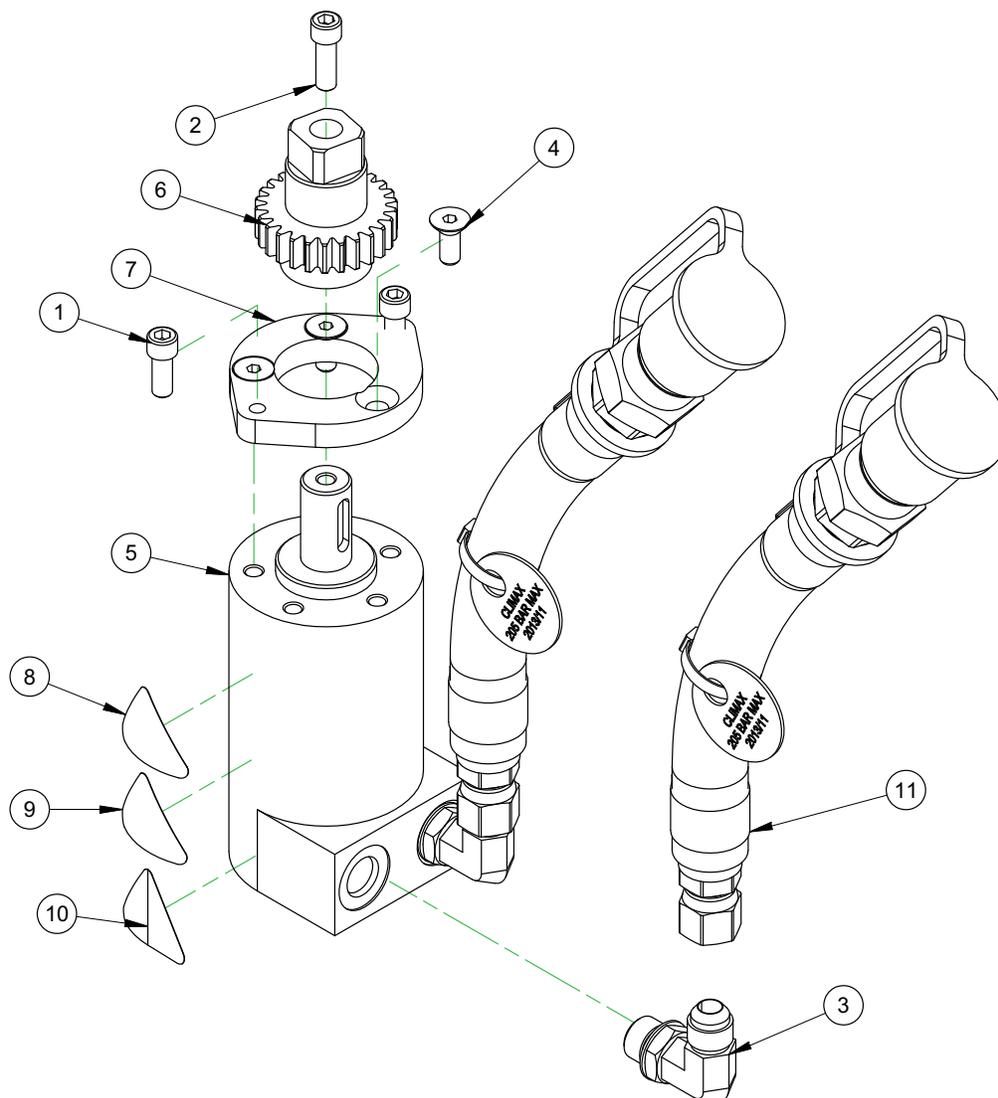
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	6	10156	SCREW 8-32 X 5/8 SHCS
2	6	10157	SCREW 10-32 X 5/8 SHCS
3	1	10167	SEAL 1.000 ID X 1.375 OD X .250
4	2	12418	SCREW 1/4-20 X 5/8 SHCS
5	1	15517	GEAR SPUR 16DP 56T 20PA .43 X .97LG STEEL
6	1	34284	GEARBOX 4TH GENERATION KM3000
7	1	34285	GEARBOX COVER KM3000
8	1	75048	PLATE SERIAL YEAR MODEL CE 2.0 X 2.63
9	1	79848	LABEL WARNING - CUTTING OF FINGERS OR HAND ROTATING BLADE GRAPHIC 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW

ABBILDUNG A-29. HYDRAULISCHES NUTENFRÄSERGETRIEBE (P/N 34935)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	6	10156	SCREW 8-32 X 5/8 SHCS
2	1	10167	SEAL 1.000 ID X 1.375 OD X .250
3	1	15517	GEAR SPUR 16DP 56T 20PA .43 X .97LG STEEL
4	1	34284	GEARBOX 4TH GENERATION KM3000
5	1	34285	GEARBOX COVER KM3000
6	1	75048	PLATE SERIAL YEAR MODEL CE 2.0 X 2.63
7	1	79328	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL GRAPHIC .75 DIA

ABBILDUNG A-30. GETRIEBEINHEIT (P/N 21022)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	12418	SCREW 1/4-20 X 5/8 SHCS
2	1	12647	SCREW 1/4-28 X .75 SHCS
3	2	12849	FTG ELBOW SAE-6 MALE X #6 JIC MALE 90 DEG
4	3	12853	SCREW 1/4-28 X 5/8 FHSCS
5	1	14261	MOTOR HYD 0.79 CU IN STRAIGHT SAE O-RING
6	1	20379	GEAR SPUR MOTOR 16DP 1.625PD SPECIAL HYD MOTOR
7	1	35003	FLANGE MOTOR MTG HYD 4TH GEN GEARBOX
8	1	78741	LABEL WARNING CRUSH FOOT
9	1	78748	LABEL WARNING FLYING DEBRIS/LOUD NOISE
10	1	79848	LABEL WARNING - CUTTING OF FINGERS OR HAND ROTATING BLADE GRAPHIC 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
11	2	80041	ASSY HOSE 3/8 X 1/2 QD MALE X #6 JICF X 24 CE

ABBILDUNG A-31. HYDRAULIKMOTORGRUPPE (P/N 35002)

AVAILABLE CONFIGURATIONS	
P/N	DESCRIPTION
21023	MOTOR HYD ASSY 1.21 CU IN. CHAR-LYNN KM3000 KM4000 CPM (SHOWN)
21027	MOTOR HYD ASSY 1.93 CU IN. CHAR-LYNN KM300 KM4000 CPM
21029	MOTOR HYD ASSY .79 CU IN. CHAR-LYNN KM3000 KM4000 CPM

PARTS LIST		
ITEM	QTY	PART No. DESCRIPTION
1	2	10160 SCREW 1/4-20 X 3/4 SHCS
2	1	12647 SCREW 1/4-28 X .75 SHCS
3	2	12849 FTG ELBOW SAE-6 MALE X #6 JIC MALE 90 DEG
4	3	12853 SCREW 1/4-28 X 5/8 FHSCS
5	1	20379 GEAR SPUR MOTOR 16DP 1.625PD SPECIAL HYD MOTOR
6	1	14261 MOTOR HYD .79 CU IN. 5/8 STRAIGHT SAE -6F SIDE PORTS
		20371 MOTOR HYD 1.93 CU IN. 5/8 STRAIGHT SAE O-RINGS SIDE PORTS
		21025 MOTOR HYD 1.21 CU IN. CHAR-LYNN
7	1	35003 FLANGE MOTOR MTG HYD 4TH GEN GEARBOX
8	1	78741 LABEL WARNING CRUSH FOOT
9	1	78748 LABEL WARNING FLYING DEBRIS/LOUD NOISE
10	1	79848 LABEL WARNING - CUTTING OF FINGERS OR HAND ROTATING BLADE GRAPHIC 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
11	2	80041 ASSY HOSE 3/8 X 1/2 QD MALE X #6 JICF X 24 CE

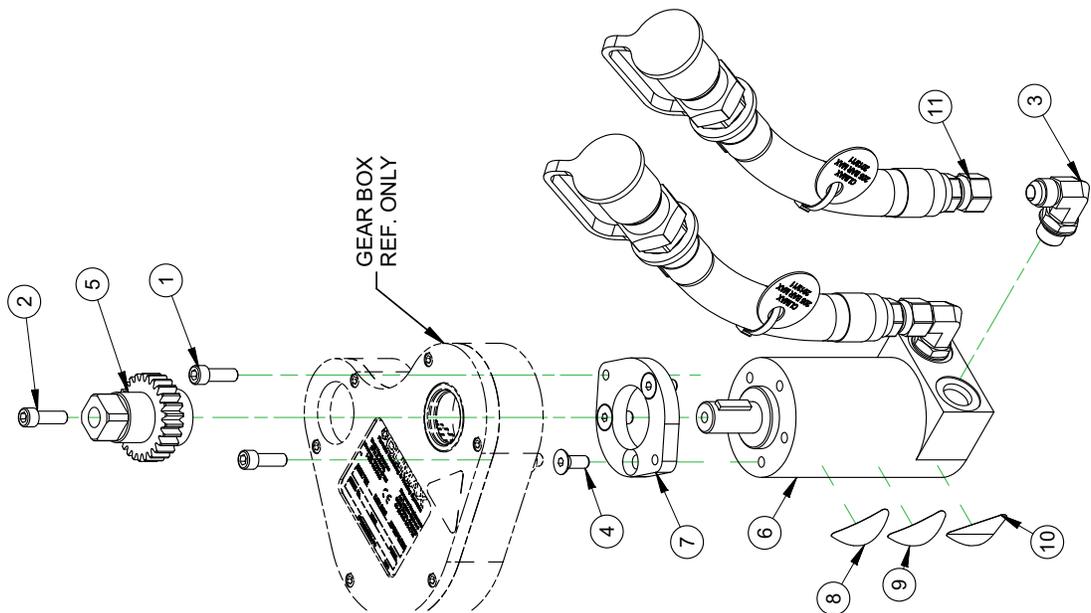
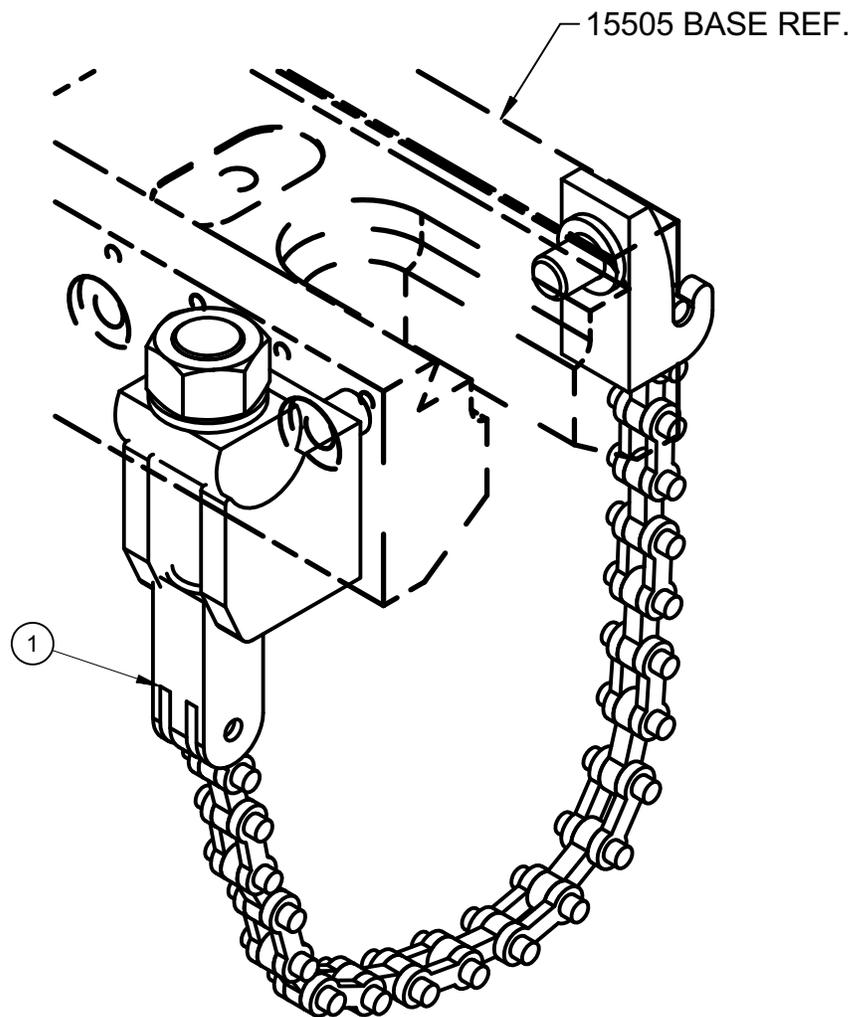
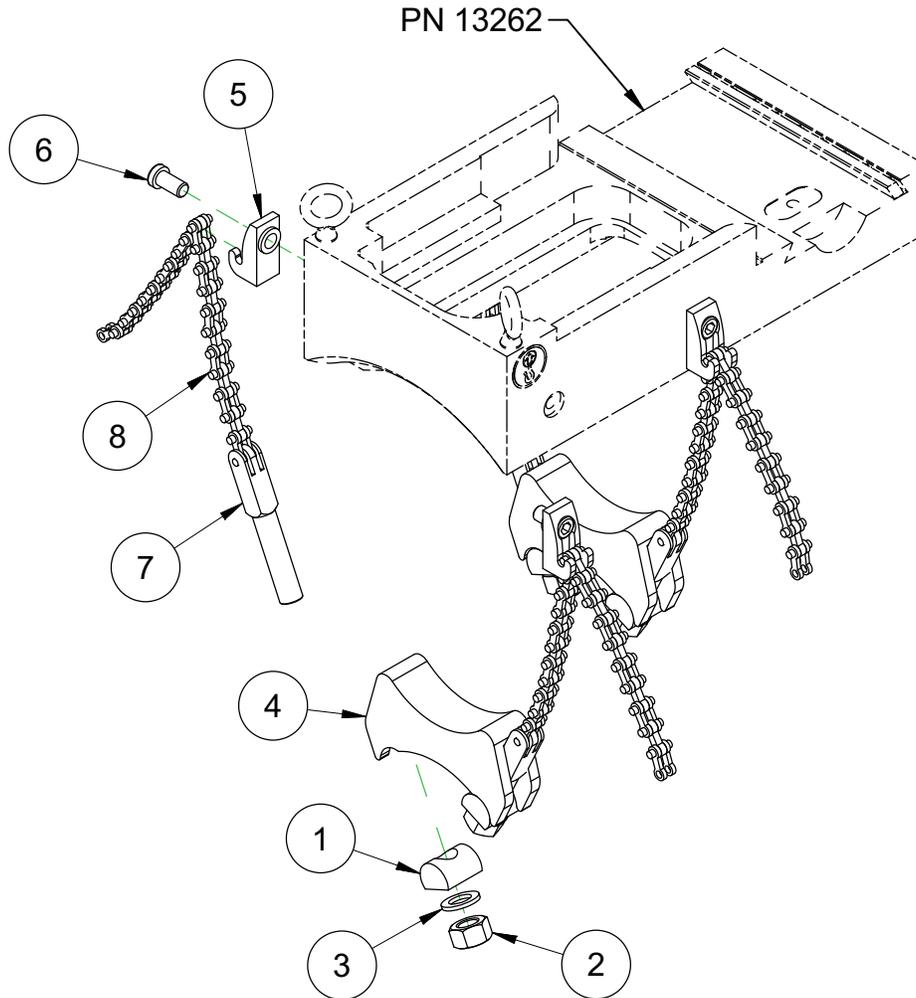


ABBILDUNG A-32. HYDRAULIKMOTORGRUPPE (P/N 81521)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	27364	CHAIN CLAMP ASSY 10-1/2 DIA KM3000 2ND

ABBILDUNG A-33. KETTENKLEMME (P/N 10378)



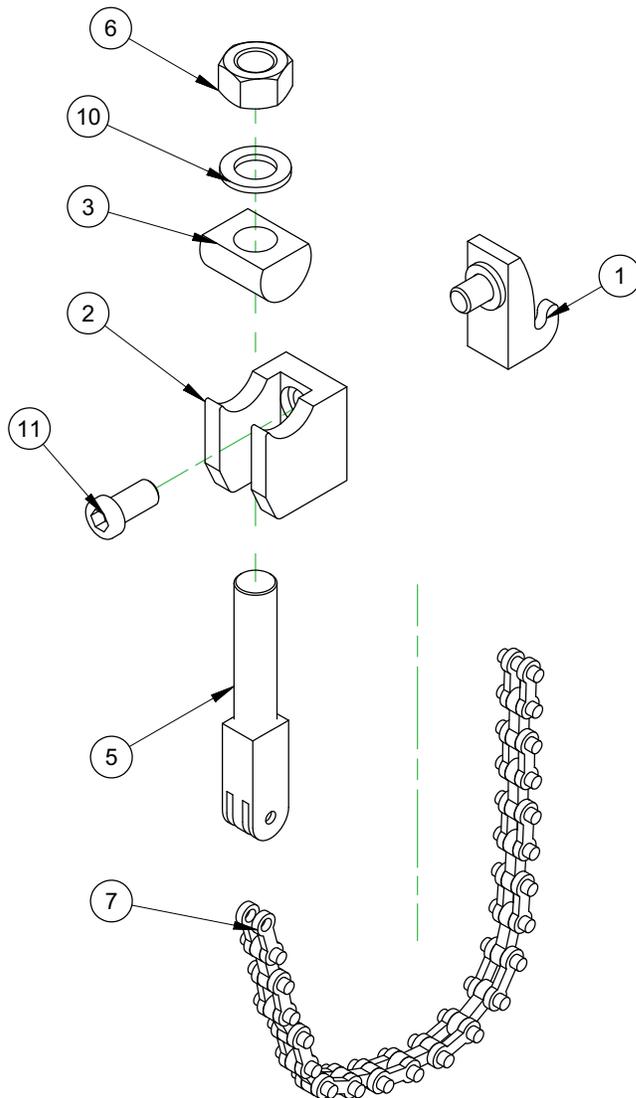
NOTES

1 BREAK CHAIN INTO 20 INCH LENGTHS (QTY 4)

PARTS LIST

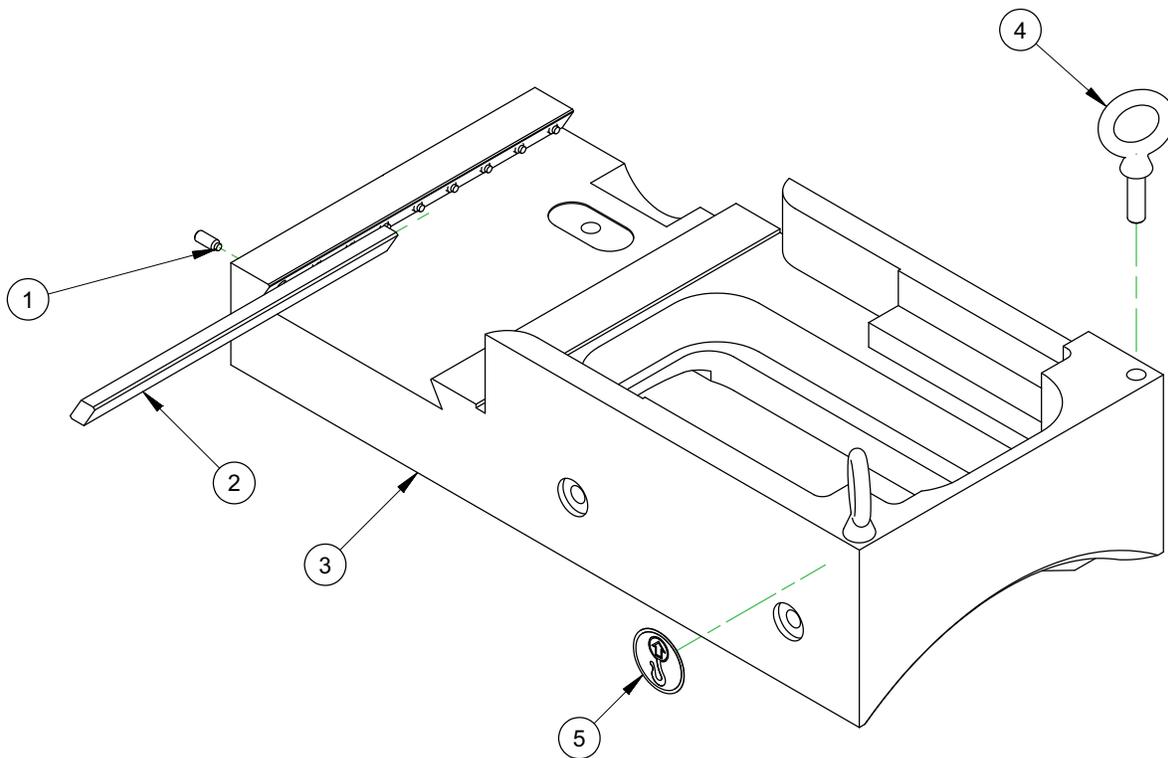
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10206	ROCKER CHAIN CLAMP
2	4	10197	NUT 3/4-10 STDN ZINC PLATED
3	4	10198	WASHER THRUST .750 ID X 1.250 OD X .123
4	2	10462	CLAMP BAR
5	4	15504	CASTING BLOCK CLAMP SMALL
6	4	15670	SCREW 1/2-13 X 1 LHSCS
7	4	27385	BOLT - CHAIN CLAMP 3/4 PITCH CHAIN
8	80 IN	27366	CHAIN WRENCH 3/4 PITCH .240 DIA PIN (VMI)

ABBILDUNG A-34. KM4000 KETTENKLEMMEN-BAUGRUPPE (P/N 10491)



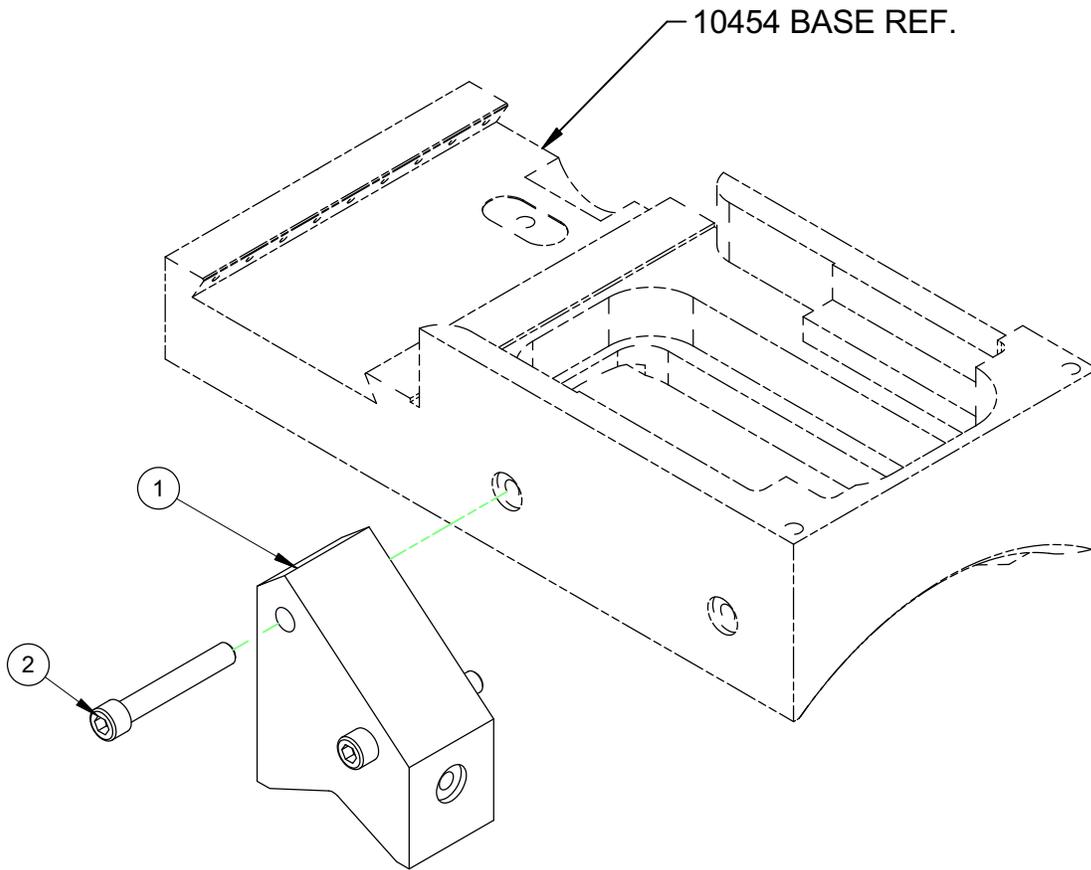
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	15504	CASTING BLOCK CLAMP SMALL
2	1	15835	CASTING -BLOCK CLAMP
3	1	10206	ROCKER CHAIN CLAMP
5	1	27385	BOLT - CHAIN CLAMP
6	1	10197	NUT 3/4-10 STDN ZINC PLATED
7	1	27366	CHAIN WRENCH 3/4 PITCH .240 DIA PIN (VMI)
10	1	10198	WASHER THRUST .750 ID X 1.250 OD X .123
11	2	15670	SCREW 1/2-13 X 1 LHSCS

ABBILDUNG A-35. KETTENKLEMME DURCHMESSER 10-1/2 (P/N 27364)



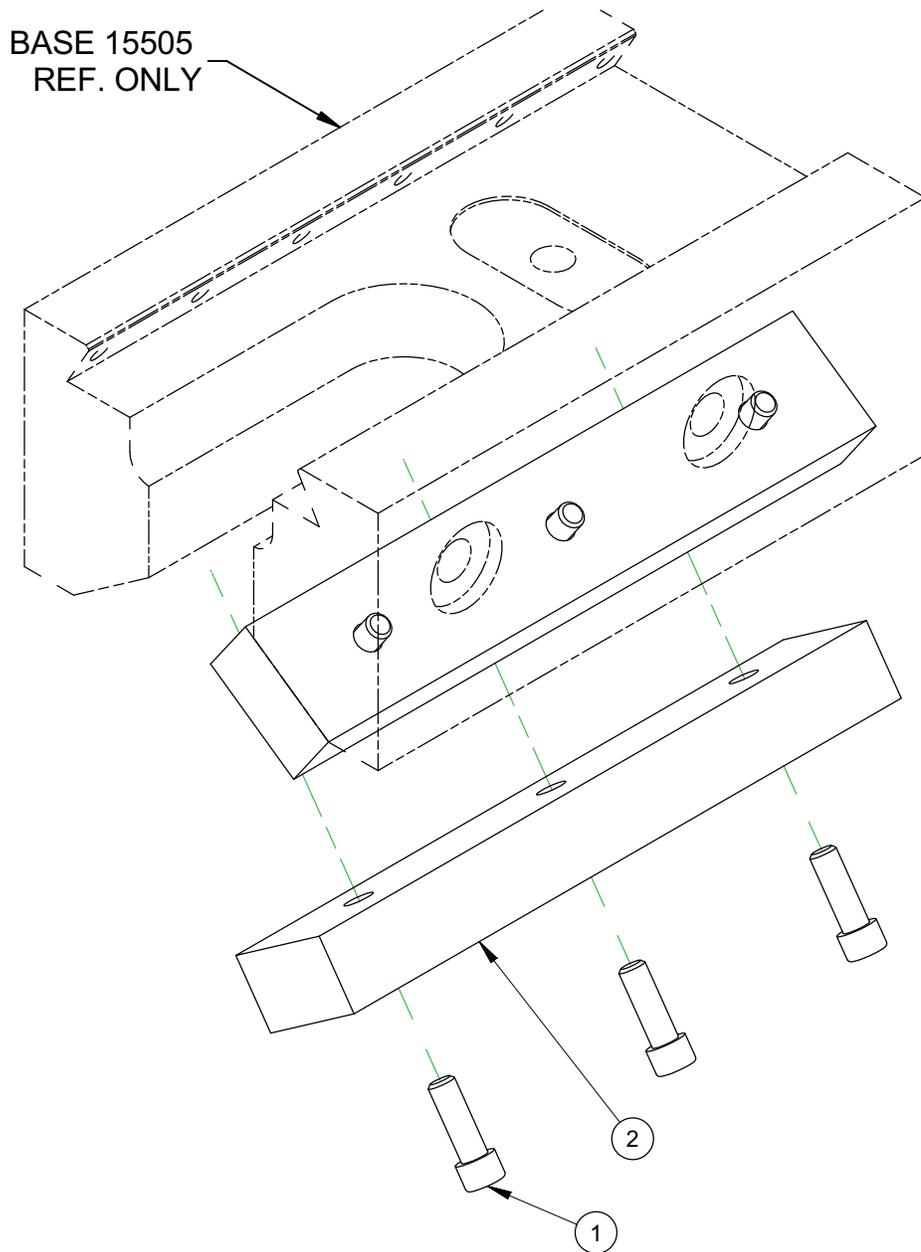
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	9	10189	SCREW 1/4-20 X 5/8 SSSHPPL
2	1	10452	GIB .615 X .375 X 8.97 0-1 9 SS X 1.0
3	1	10454	BASE KM4000 HYD
4	2	10460	EYE LIFTING 3/8-16 X 1-1/4 THREAD 1300 LBS
5	2	59039	LABEL WARNING LIFT POINT ROUND 1.5"

ABBILDUNG A-36. KM4000 GERÄTEHALTERBAUGRUPPE (P/N 13262)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10255	CROSS MILLING ADAPTER
2	2	19950	SCREW 1/2-13 X 3 1/4 SHCS

ABBILDUNG A-37. QUERFRÄSADAPTER (ABBILDUNG ZEIGT KM4000 BASIS) (P/N 10381)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	6	10160	SCREW 1/4-20 X 3/4 SHCS
2	1	11668	SHIM SET SMALL DIA MILLING KM3000 (KB)
3	1	19605	(NOT SHOWN) DRAWING INSTRUCTIONS SHIM INSTALLATION KM3000

ABBILDUNG A-38. UNTERLEGSATZ (P/N 11669)

Die folgenden wesentlichen Teile müssen u.U. gelegentlich aufgrund von Verlust, Verschleiß oder Beschädigung ersetzt werden und sind bei CLIMAX erhältlich.

TABELLE A-1. KM4000 120V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103963)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
10134	MANSCHETTE 11/16 Ø WELLE MIT 5/16-18 STELLSCHRAUBE	1
10157	SCHRAUBE 10-32 X 5/8 SHCS	6
10190	LEITMUTTER MESSING (KB)	1
10193	SPRENGRING 1-3/4 ID FASE 0,062 STÄRKE	1
10199	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/4" KURZER ARM	1
10200	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/8" KURZER ARM	1
10203	KURBEL 1/2" VIERECKLOCH (KB)	1
103346	ZAHNRAD-SPORN 16DP 16T 20PA 0,38LG STAHL	2
103347	ZAHNRAD-SPORN 16DP 16T 20PA 0,43 x 0,73LG STAHL	1
10365	KUGELLAGER 0,6693 ID X 1,5748 AD X 0,4724 2 DICHTUNGEN	2
103781	ANLAUFSCHEIBE 3/8 ID x 3/4 AD x 1/16 OILITE	4
103792	DICHTUNG 0,8125 ID x 1,250 AD x 0,188	1
10386	SATZ FRÄSKOPF ZOLL 1/16" SCHRITTE	1
104104	SP ARMATUR 120V	1
104105	SP FELDSPULE 120V	1
104106	SP KABEL MIT STOPFEN 120V	1
104107	SP ELEKTRONISCHE EINHEIT MIT SCHALTER 120V	1
104108	SP KUGELLAGER 6 x 19 x 6 METABO	1
104109	SP KUGELLAGER 8 x 22 x 7 METABO	1
104110	SP SPINDEL 120V	1
104111	SP POTI SCHALTER METABO	1
104112	SP VENTILATOR METABO	1
104113	SP TACHO SCHEIBE METABO	1
104114	SP SCHMIERFETT METABO	1
10431	SCHRAUBE 5/16-18 x 1 SHCS	3
10453	SCHRAUBE 3/8-16 x 1-1/4 SHCS	1
10588	SPINDELANTRIEB #2 x 1/4 FÜR 0,089 x 0,250 DP LOCH	4
11037	NADELLAGER 3/8 ID x 9/16 AD x 0,375 OFFEN	2
11735	INBUSSCHRAUBE 5/16-18 X 1-1/4	1

TABELLE A-1. KM4000 120V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103963)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
11736	ANLAUFSCHEIBE 0,500 ID x 0,937 AD x 0,030	1
11845	SCHRAUBE 8-32 x 1/2 SHCS	7
11849	KUGELLAGER 0,6693 ID x 1,3780 AD x 0,3937 2 DICHTUNGEN	1
13174	DRUCKLAGER 0,875 ID X 1,437 AD X 0,0781	2
13175	DRUCKSCHEIBE 0,875 ID X 1,437 AD X 0,060	4
13542	LAGER WINKLIGER KONTAKT 0,787 x 1,850 AD x 0,551	2
15618	WELLE BAUGRUPPE 2. KM3000 (KB)	1
15654	NADELLAGER 1-1/2 ID x 1-7/8 AD x 0,625 OFFEN	1
15666	ANLAUFSCHEIBE 0,669 ID X 1,181 AD X 0,039	1
15667	FEDERSCHEIBE FINGER 0,688 ID x 1,164 AD (KB)	1
15668	SPRENGRING 0,672 AD X 0,035 DICK INVERTIERT	1
15999	STOPFEN 1-3/4 Ø VERÄNDERT (KB)	1
19016	NADELLAGER 1-1/2 ID x 1-7/8 AD x 0,625 OPEN GR	1
19492	LEITSPINDEL VERT EINST ZOLL 3. KM4000 CPM 4,67" (KB)	1
104074	BETRIEBSANLEITUNG KM3000 KM4000 NUTENFRÄSER	1
37405	SCHRAUBE VERÄNDERT 1/2-20 X 0,425 FRÄSKOPF SCHRAUBE	1
37981	EINSTELLMUTTER SELBSTSICHERND LAGER GR 4	1
38116	MANSCHETTE LEITSPINDELLAGER (KB)	1
38117	LEITSPINDEL OBERER SCHLITTEN KM4000 PM2000 PM3000 (KB)	1
38120	KEGELRADGETRIEBE 16DP 24T 1-1/2:1 20PA STAHL	1
57541	SCHRAUBE M5 x 0,8 x 40 MM SHCS	4

TABELLE A-2. KM4000 230V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103964)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
10134	MANSCHETTE 11/16 Ø WELLE MIT 5/16-18 STELLSCHRAUBE	1
10157	SCHRAUBE 10-32 X 5/8 SHCS	6
10190	LEITMUTTER MESSING (KB)	1
10193	SPRENGRING 1-3/4 ID FASE 0,062 STÄRKE	1
10199	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/4" KURZER ARM	1
10200	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/8" KURZER ARM	1
10203	KURBEL 1/2" VIERECKLOCH (KB)	1

TABELLE A-2. KM4000 230V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103964)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
10302	SPANNFUTTER 16 mm (0,630) AD X 12 mm (0,472) ID	1
103346	ZAHNRAD-SPORN 16DP 16T 20PA 0,38LG STAHL	2
10365	KUGELLAGER 0,6693 ID X 1,5748 AD X 0,4724 2 DICHTUNGEN	2
103705	ZAHNRAD-SPORN 16DP 16T 20PA 0,43 x 0,73LG M14 STAHL	1
103781	ANLAUFSCHLEIBE 3/8 ID x 3/4 AD x 1/16 OILITE	4
103792	DICHTUNG 0,8125 ID x 1,250 AD x 0,188	1
103863	SP BÜRSTE KARBON PE 15-20 RT MOTOR 230V	1
10387	SATZ FRÄSKOPF METRISCH 8 10 12 16 18	1
103886	SCHRAUBE 5/8-11 x 1 SSSCN	1
104108	SP KUGELLAGER 6 x 19 x 6 METABO	1
104109	SP KUGELLAGER 8 x 22 x 7 METABO	1
104111	SP POTI SCHALTER METABO	1
104112	SP VENTILATOR METABO	1
104113	SP TACHO SCHEIBE METABO	1
104114	SP SCHMIERFETT METABO	1
104115	SP ARMATUR 230V	1
104116	SP FELDSPULE 230V	1
104119	SP KABEL MIT STOPFEN 230V	1
104120	SP ELEKTRONISCHE EINHEIT MIT SCHALTER 230V	1
104121	SP SPINDEL 230V	1
10431	SCHRAUBE 5/16-18 x 1 SHCS	3
10453	SCHRAUBE 3/8-16 x 1-1/4 SHCS	1
10588	SPINDELANTRIEB #2 x 1/4 FÜR 0,089 x 0,250 DP LOCH	4
11037	NADELLAGER 3/8 ID x 9/16 AD x 0,375 OFFEN	2
11735	INBUSSCHRAUBE 5/16-18 X 1-1/4	1
11736	ANLAUFSCHLEIBE 0,500 ID x 0,937 AD x 0,030	1
11845	SCHRAUBE 8-32 x 1/2 SHCS	7
11849	KUGELLAGER 0,6693 ID x 1,3780 AD x 0,3937 2 DICHTUNGEN	1
13174	DRUCKLAGER 0,875 ID X 1,437 AD X 0,0781	2
13175	DRUCKSCHEIBE 0,875 ID X 1,437 AD X 0,060	4
13542	LAGER WINKLIGER KONTAKT 0,787 x 1,850 AD x 0,551	2
15618	WELLE BAUGRUPPE 2. KM3000 (KB)	1

TABELLE A-2. KM4000 230V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103964)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
15654	NADELLAGER 1-1/2 ID x 1-7/8 AD x 0,625 OFFEN	1
15666	ANLAUFSCHLEIBE 0,669 ID X 1,181 AD X 0,039	1
15667	FEDERSCHLEIBE FINGER 0,688 ID x 1,164 AD (KB)	1
15668	SPRENGRING 0,672 AD X 0,035 DICK INVERTIERT	1
15999	STOPFEN 1-3/4 Ø VERÄNDERT (KB)	1
19016	NADELLAGER 1-1/2 ID x 1-7/8 AD x 0,625 OPEN GR	1
19634	LEITSPINDEL VERT EINST METRISCH 3. KM4000 CPM 4,67"	1
104074	BETRIEBSANLEITUNG KM3000 KM4000 NUTENFRÄSER	1
37405	SCHRAUBE VERÄNDERT 1/2-20 X 0,425 FRÄSKOPF SCHRAUBE	1
37981	EINTELLMUTTER SELBSTSICHERND LAGER GR 4	1
38116	MANSCHELE LEITSPINDELLAGER (KB)	1
38117	LEITSPINDEL OBERER SCHLITTEN KM4000 PM2000 PM3000 (KB)	1
38120	KEGELRADGETRIEBE 16DP 24T 1-1/2:1 20PA STAHL	1
57541	SCHRAUBE M5 x 0,8 x 40 MM SHCS	4

TABELLE A-3. 120V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 75012)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
10189	SCHRAUBE 1/4-20 X 5/8 SSSHDPPPL	6
10190	LEITMUTTER MESSING (KB)	1
10191	SCHRAUBE 3/8-16 x 1 SHCS	1
10193	SPRENGRING 1-3/4 ID FASE 0,062 STÄRKE	1
10197	MUTTER 3/4-10 STAND. VERZINKT	1
10199	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/4" KURZER ARM	1
10200	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/8" KURZER ARM	1
10203	KURBEL 1/2" VIERECKLOCH (KB)	1
10206	KIPPEBEL KETTENKLEMMER (KB)	1
10386	SATZ FRÄSKOPF ZOLL 1/16" SCHRITTE	1
11735	INBUSSCHRAUBE 5/16-18 X 1-1/4	1
12549	SP ARMATUR 3. 120V	1
12553	SP SCHRAUBE BÜRSTENHALTERUNG 3.	2
12554	SP (PLM) BÜRSTE KOHLE 120V 3. (KEIN PAAR)	4

TABELLE A-3. 120V ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 75012)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
13174	DRUCKLAGER 0,875 ID X 1,437 AD X 0,0781	2
13175	DRUCKSCHEIBE 0,875 ID X 1,437 AD X 0,060	4
15635	LEITSPINDEL VERT EINST ZOLL 3. KM3000 2,50" (KB)	1
15647	KLEMME BAUGR STANDARD KM3000	1
15657	WELLEN BAUGR VORSCHUBANTRIEB 2. KM3000	1
104074	BETRIEBSANLEITUNG KM3000 KM4000 NUTENFRÄSER	1
27366	KETTE SCHLÜSSEL 3/4 PITCH 0,240 Ø STIFT	32
27385	BOLZEN KETTEN KLEMME 3/4 RASTERMASS SCHLÜSSEL KETTE (KB)	1
34653	ZAHNRAD-STIRNRAD 16DP 26T 20PA 0,437 X 0,78LG STAHL	1
37405	SCHRAUBE VERÄNDERT 1/2-20 X 0,425 FRÄSKOPF SCHRAUBE	1
37981	EINSTELLMUTTER SELBSTSICHERND LAGER GR 4	1
38091	BAUGR LEITSPINDEL SCHLITTEN KM3000	1
38116	MANSCHETTE LEITSPINDELLAGER (KB)	1

TABELLE A-4. 230V METRISCH ERSATZTEILE-SATZ (P/N 68419)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
10189	SCHRAUBE 1/4-20 X 5/8 SSSHD PPL	6
10190	LEITMUTTER MESSING (KB)	1
10191	SCHRAUBE 3/8-16 x 1 SHCS	1
10193	SPRENGRING 1-3/4 ID FASE 0,062 STÄRKE	1
10197	MUTTER 3/4-10 STAND. VERZINKT	1
10199	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/4" KURZER ARM	1
10200	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/8" KURZER ARM	1
10203	KURBEL 1/2" VIERECKLOCH (KB)	1
10206	KIPPEBEL KETTENKLEMME (KB)	1
10302	SPANNFUTTER 16 mm (0,630) AD X 12 mm (0,472) ID	1
10387	SATZ FRÄSKOPF METRISCH 8 10 12 16 18	1
11735	INBUSSCHRAUBE 5/16-18 X 1-1/4	1
12553	SP SCHRAUBE BÜRSTENHALTERUNG 3.	2
13174	DRUCKLAGER 0,875 ID X 1,437 AD X 0,0781	2

TABELLE A-4. 230V METRISCH ERSATZTEILE-SATZ (P/N 68419)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
13175	DRUCKSCHEIBE 0,875 ID X 1,437 AD X 0,060	4
15647	KLEMME BAUGR STANDARD KM3000	1
15657	WELLEN BAUGR VORSCHUBANTRIEB 2. KM3000	1
16020	LEITSPINDEL VERT EINST METRISCH 3. KM3000 2,50" (KB)	1
104074	BETRIEBSANLEITUNG KM3000 KM4000 NUTENFRÄSER	1
27366	KETTE SCHLÜSSEL 3/4 PITCH 0,240 Ø STIFT	32
27385	BOLZEN KETTEN KLEMME 3/4 RASTERMASS SCHLÜSSEL KETTE (KB)	1
31437	SP FELD 230 VOLT MILWAUKEE 5535 UND 5455	1
31769	SP (PLM) BÜRSTE KARBON KM3000/87 MOTOR 230V	4
34653	ZAHNRAD-STIRNRAD 16DP 26T 20PA 0,437 X 0,78LG STAHL	1
37405	SCHRAUBE VERÄNDERT 1/2-20 X 0,425 FRÄSKOPF SCHRAUBE	1
37981	EINSTELLMUTTER SELBSTSICHERND LAGER GR 4	1
38091	BAUGR LEITSPINDEL SCHLITTEN KM3000	1
38116	MANSCHETTE LEITSPINDELLAGER (KB)	1
39304	SP ARMATUR 230V AUFWICKLUNG	1

TABELLE A-5. PNEUMATIK ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103866)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
10167	DICHTUNG 1,000 ID X 1,375 AD X 0,250	1
10189	SCHRAUBE 1/4-20 X 5/8 SSSHDPL	6
10190	LEITMUTTER MESSING (KB)	1
10191	SCHRAUBE 3/8-16 x 1 SHCS	1
10193	SPRENGRING 1-3/4 ID FASE 0,062 STÄRKE	1
10197	MUTTER 3/4-10 STAND. VERZINKT	1
10199	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/4" KURZER ARM	1
10200	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/8" KURZER ARM	1
10203	KURBEL 1/2" VIERECKLOCH (KB)	1
10206	KIPPEBEL KETTENKLEMME (KB)	1
10326	ZAHNRAD-STIRNRAD 26T 16DP 1,625PD	1
10386	SATZ FRÄSKOPF ZOLL 1/16" SCHRITTE	1
11735	INBUSSCHRAUBE 5/16-18 X 1-1/4	1

TABELLE A-5. PNEUMATIK ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103866)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
13174	DRUCKLAGER 0,875 ID X 1,437 AD X 0,0781	2
13175	DRUCKSCHEIBE 0,875 ID X 1,437 AD X 0,060	4
15635	LEITSPINDEL VERT EINST ZOLL 3. KM3000 2,50" (KB)	1
15647	KLEMME BAUGR STANDARD KM3000	1
15657	WELLEN BAUGR VORSCHUBANTRIEB 2. KM3000	1
104074	BETRIEBSANLEITUNG KM3000 KM4000 NUTENFRÄSER	1
27366	KETTE SCHLÜSSEL 3/4 PITCH 0,240 Ø STIFT	32
27385	BOLZEN KETTEN KLEMME 3/4 RASTERMASS SCHLÜSSEL KETTE (KB)	1
37405	SCHRAUBE VERÄNDERT 1/2-20 X 0,425 FRÄSKOPF SCHRAUBE	1
37981	EINSTELLMUTTER SELBSTSICHERND LAGER GR 4	1
38091	BAUGR LEITSPINDEL SCHLITTEN KM3000	1
38116	MANSCHETTE LEITSPINDELLAGER (KB)	1

TABELLE A-6. HYDRAULIK ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103867)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
10167	DICHTUNG 1,000 ID X 1,375 AD X 0,250	1
10189	SCHRAUBE 1/4-20 X 5/8 SSSHDPLL	6
10190	LEITMUTTER MESSING (KB)	1
10191	SCHRAUBE 3/8-16 x 1 SHCS	1
10193	SPRENGRING 1-3/4 ID FASE 0,062 STÄRKE	1
10197	MUTTER 3/4-10 STAND. VERZINKT	1
10199	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/4" KURZER ARM	1
10200	SECHSKANTSCHLÜSSEL 1/8" KURZER ARM	1
10203	KURBEL 1/2" VIERECKLOCH (KB)	1
10206	KIPPEBEL KETTENKLEMME (KB)	1
10386	SATZ FRÄSKOPF ZOLL 1/16" SCHRITTE	1
11735	INBUSSCHRAUBE 5/16-18 X 1-1/4	1
13174	DRUCKLAGER 0,875 ID X 1,437 AD X 0,0781	2
13175	DRUCKSCHEIBE 0,875 ID X 1,437 AD X 0,060	4
15635	LEITSPINDEL VERT EINST ZOLL 3. KM3000 2,50" (KB)	1
15647	KLEMME BAUGR STANDARD KM3000	1

TABELLE A-6. HYDRAULIK ZOLL ERSATZTEILE-SATZ (P/N 103867)

Teilenummer	Beschreibung	Menge
15657	WELLEN BAUGR VORSCHUBANTRIEB 2. KM3000	1
104074	BETRIEBSANLEITUNG KM3000 KM4000 NUTENFRÄSER	1
20379	ZAHNRAD-STIRNRAD MOTOR 26T 16DP 1,625PD HYD.-MOTOR	1
27366	KETTE SCHLÜSSEL 3/4 PITCH 0,240 Ø STIFT	32
27385	BOLZEN KETTEN KLEMME 3/4 RASTERMASS SCHLÜSSEL KETTE (KB)	1
37405	SCHRAUBE VERÄNDERT 1/2-20 X 0,425 FRÄSKOPF SCHRAUBE	1
37981	EINSTELLMUTTER SELBSTSICHERND LAGER GR 4	1
38091	BAUGR LEITSPINDEL SCHLITTEN KM3000	1
38116	MANSCHETTE LEITSPINDELLAGER (KB)	1

Diese Seite bleibt leer

ANHANG B SCHALTPLÄNE

Schaltplanliste

ABBILDUNG B-1. PNEUMATIKSCHEMA (P/N 59246) - - - - - 103
 ABBILDUNG B-2. HYDRAULIKSCHEMA - - - - - 103

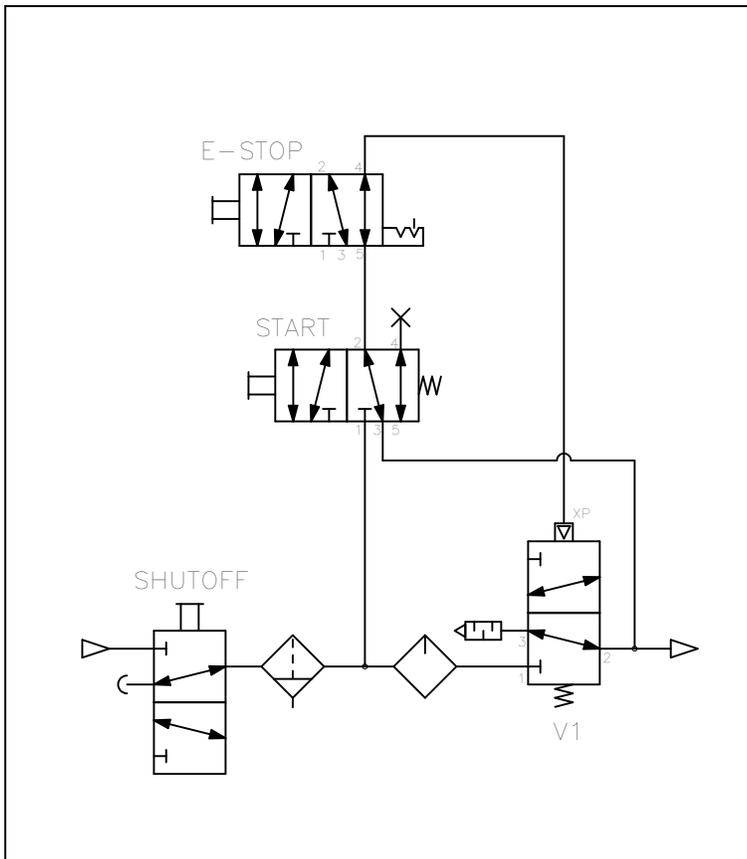


ABBILDUNG B-1. PNEUMATIKSCHEMA (P/N 59246)

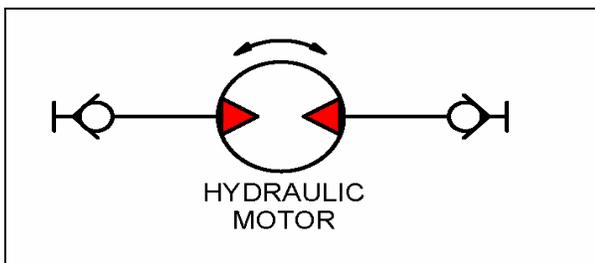


ABBILDUNG B-2. HYDRAULIKSCHEMA

Diese Seite bleibt leer

ANHANG C SDS

Setzen Sie sich mit CLIMAX in Verbindung, um die aktuellen Sicherheitsdatenblätter zu erhalten.

Diese Seite bleibt leer

 **CLIMAX**

 **BORTECH**  **CALDER** **H&S** **TOOL**