

Enerpac MM1500i/ MM1500i-H

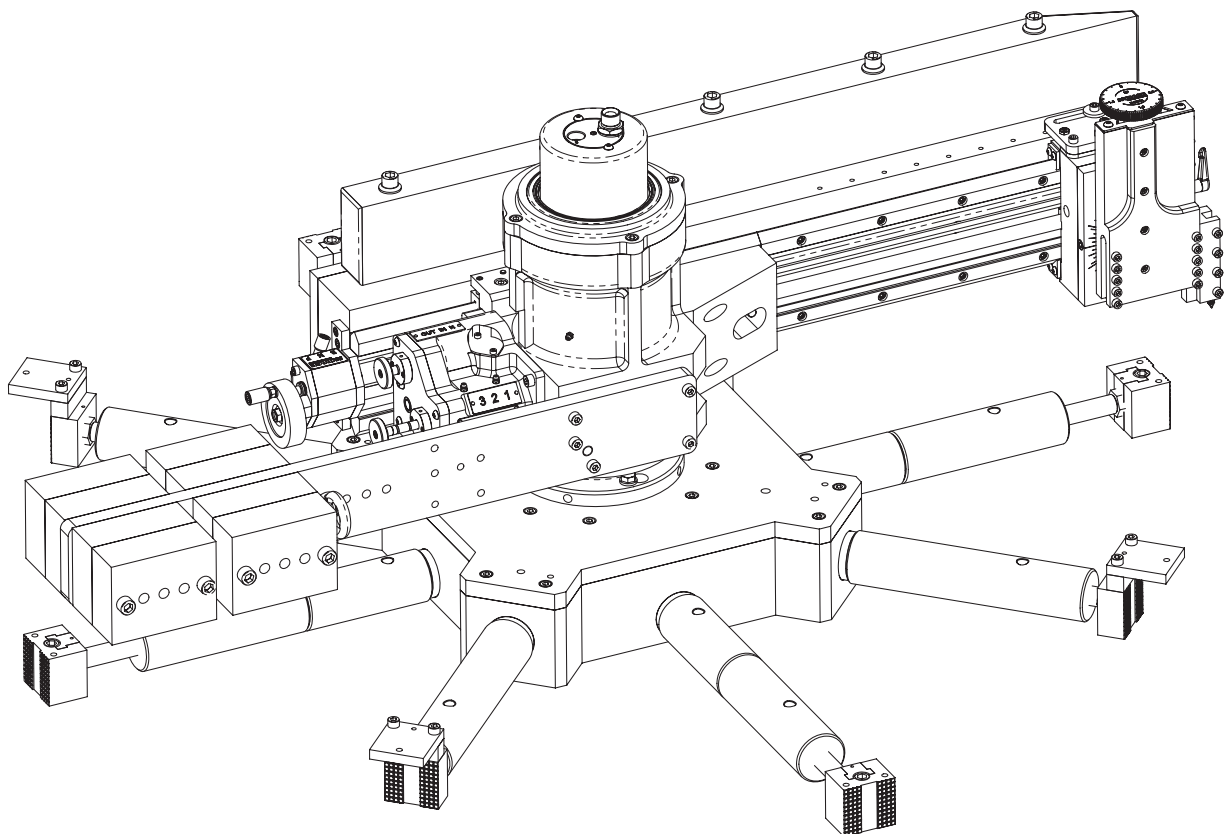
Flanschbearbeitungsmaschine (12--60" Intern montierte Flanschbearbeitungsmaschine)

Dokumentennummer: L4427

Dokument-Überarbeitung: D

Dokument-Überarbeitungsdatum: 08-AUG-2023

Sprache des Dokuments: DEUTSCH DE (Originalanleitung)



Um das Verletzungsrisiko zu verringern, muss der Benutzer dieses Dokument vor dem Einsatz gelesen und verstanden haben.

ÜBER UNS

Enerpac ist ein weltweiter Marktführer für Hochdruck-Hydraulikwerkzeuge, Hochleistungsprodukte, tragbare Bearbeitungswerkzeuge, Vor-Ort-Servicelösungen und Lösungen für die präzise Positionierung von Schwerlasten. Als führender Innovator mit einer 110-jährigen Geschichte hat Enerpac dazu beigetragen, einige der größten Bauwerke der Erde zu bewegen und instandzuhalten. Wenn es um Sicherheit und Präzision geht, verlässt sich die professionelle Elite aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Infrastruktur, Fertigung, Bergbau, Öl- und Gasindustrie und Energieerzeugung hinsichtlich Qualitätswerkzeuge, Dienstleistungen und Lösungen auf Enerpac. Weitere Informationen finden Sie unter www.enerpac.com.



www.facebook.com/enerpac



www.youtube.com/enerpac



www.linkedin.com/company/enerpac



www.twitter.com/enerpac

GARANTIE

Zu den allgemeinen Bedingungen der Produktgarantie siehe das Dokument Enerpac Global Warranty. Diese Garantieinformationen finden Sie unter www.enerpac.com.

TYPENSCHILD

MIRAGE AN ENERPAC BRAND	MACHINE TYPE:
MIRAGE MACHINES LTD	SERIAL NUMBER:
8-10 ENTERPRISE WAY	YEAR OF MANUFACTURE:
JUBILEE PARKWAY	SUPPLY:
DERBY DE21 4BB	MAX SWP:
UNITED KINGDOM	WEIGHT:
TEL: +44 (0) 1332 291767	
WWW.MIRAGEMACHINES.COM	
CE	

Inhalt

1. SICHERHEIT	3
1.1 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	3
1.2 SICHERHEITSVERFAHREN	4
1.3 GEFAHRENZONE DER MASCHINE	6
1.4 CHECKLISTE ZUR RISIKOBEWERTUNG.....	7
2. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	8
2.1 EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	8
3. FUNKTIONEN UND KOMPONENTEN	8
3.1 MM1500I/MM1500-H DARSTELLUNG DER FUNKTIONEN	8
3.2 MASCHINENBESCHREIBUNG.....	8
4. TECHNISCHE PRODUKTDATEN	9
4.1 MM1500I/MM1500I-H ABMESSUNGEN UND DIMENSIONIERUNG	9
4.2 MM1500I/MM1500I-H DIMENSIONIERUNGSTABELLE	9
5. INSTALLATION	10
5.1 INSTALLATION DES SOCKELS	10
5.2 ANHEBEN	11
5.3 INSTALLATION DER MASCHINE	11
6. BETRIEB	12
6.1 ANSCHLIESSEN DER MASCHINE AN DIE STROMVERSORGUNG	12
6.2 LUFTSCHMIER-KIT (NUR PNEUMATISCH)	12
6.3 BEDienung DER STEUERUNG MIT SELBSTTÄTIGER RÜCKSTELLUNG (NUR PNEUMATISCH)	12
6.4 NEUSTART-VERFAHREN	13
6.5 EINSTELLUNG DES WERKZEUGTRÄGERS.....	13
6.6 PLANDREHEN ODER BOHREN AUSWÄHLEN	14
6.7 AUSWAHL DES VORSCHUBGETRIEBES.....	14
6.8 AUSWAHL DES BOHRVORSCHUBGETRIEBES.....	15
6.9 EINSTELLUNG DES PLANDREH-ARMS.....	15
6.10 AUSWUCHTEN DER MASCHINE	16
6.11 BESEITIGUNG VON VERSTOPFUNGEN.....	16
6.12 EMPFOHLENE SCHMIERMittel	16
6.13 DEMONTAGE DER MASCHINE	17
7. LAGERUNG.....	17
8. WARTUNG	18
8.1 ALLGEMEINE WARTUNG	18
8.2 KORRIGIERENDE WARTUNG	19
8.3 AUSTAUSCH DES SCHERSTIFTS IM PICK-UP-GETRIEBE	19
8.4 AUSTAUSCH DES SCHNEIDSPITZENEINSATZES	20
9. TEILELISTE.....	21
10. FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG	52
ANHANG – ZUSÄTZLICHES REFERENZMATERIAL	53
A ZUSÄTZLICHE SCHEMATISCHE DARSTELLUNGEN.....	53
A1 SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER STEUERUNG MIT SELBSTTÄTIGER RÜCKSTELLUNG	53
B ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE DATEN.....	54
B1 EMPFOHLENE ALLGEMEINE DREHMOMENTEINSTELLUNGEN FÜR VERSCHRAUBUNGEN	54
B2 BERECHNUNG VON SCHNITTVORSCHUB UND GESCHWINDIGKEIT	54
B3 OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT DER FLANSCHFLÄCHE	56

1. Sicherheit

Lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch. Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen, Schäden am Produkt und/oder sonstige Sachschäden während des Systembetriebs zu vermeiden. Enerpac haftet nicht für Schäden oder Verletzungen infolge unsachgemäßer Benutzung, fehlender Wartung oder falscher Bedienung. Entfernen Sie keine Warnhinweise, Kennzeichnungen oder Aufkleber. Bei Fragen und Unsicherheiten wenden Sie sich bitte an Enerpac oder Ihren örtlichen Enerpac Vertragshändler.

Bewahren Sie diese Anweisungen zur späteren Verwendung auf.

Sollten Sie keinerlei Erfahrung in Bezug auf Hochdruckhydraulik-Sicherheit haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragshändler oder Ihr Servicecenter, um Informationen über einen Hydraulik-Sicherheitskurs von Enerpac zu erhalten.

In dieser Bedienungsanleitung werden Gefahrensymbole, Signalwörter und Sicherheitshinweise verwendet, um den Benutzer vor bestimmten Gefahren zu warnen. Eine Missachtung dieser Warnungen kann zu Schäden an der Ausrüstung oder sonstigen Sachschäden sowie zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.



Das Gefahrensymbol wird in dieser Bedienungsanleitung durchgehend verwendet und verweist auf eine potenzielle Verletzungsgefahr. Beachten Sie die Gefahrensymbole und befolgen Sie sämtliche damit einhergehenden Sicherheitshinweise, da ansonsten Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht.

Gefahrensymbole werden in Kombination mit bestimmten Signalwörtern verwendet, die auf Sicherheitshinweise oder Warnhinweise vor möglichen Sachschäden sowie auf den Gefährdungsgrad hinweisen. Die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Signalwörter sind GEFÄHR, WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS.

GEFÄHR Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen wird.

WARNUNG Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen kann.

VORSICHT Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Missachtung zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS Weist auf wichtige Informationen hin, die jedoch nicht mit Gefahren verbunden sind (z. B. Warnhinweise vor möglichen Sachschäden). Beachten Sie bitte, dass das Gefahrensymbol nicht in Kombination mit dem Signalwort verwendet wird.

1.1 Sicherheitsvorkehrungen

Der Hersteller hat alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die Informationen in dieser Bedienungs- und Wartungsanleitung und anderen Publikationen zu dieser Maschine korrekt und verständlich sind. Es wird jedoch eingeräumt, dass diese Publikation Fehler oder Auslassungen enthalten kann.

Das Unternehmen behält sich außerdem das Recht vor, diese Publikation nicht zu aktualisieren, zu korrigieren oder zu ergänzen, wird die Kunden jedoch über alle Änderungen, die sich auf den Betrieb der Maschine auswirken können, auf dem Laufenden halten. Alle Aktualisierungen, die sich auf die sichere Verwendung der Maschine auswirken, werden dem Kunden unverzüglich und in geeigneter Weise mitgeteilt.

Obligatorische Sicherheitsschilder

ISO 7010-SYMBOL	SICHERHEITSBESCHREIBUNG
	AUGENSCHUTZ MUSS GETRAGEN WERDEN
	GEHÖRSCHUTZ MUSS GETRAGEN WERDEN
	SCHUTZHELME MÜSSEN GETRAGEN WERDEN
	SCHUTZHANDSCHUHE MÜSSEN GETRAGEN WERDEN
	SICHERHEITSSCHUHE MÜSSEN GETRAGEN WERDEN
	SCHUTZANZUG MUSS GETRAGEN WERDEN
	MASCHINENSCHUTZ-VORRICHTUNGEN MÜSSEN VERWENDET WERDEN

1.1.1 Handhabung

Kunden, Benutzer und Bediener der Maschinen müssen sich über die Beschaffenheit der gelieferten Geräte im Klaren sein.

Obwohl die Maschine von Natur aus robust ist, handelt es sich um ein Präzisionswerkzeug, das durch unsachgemäße Handhabung, Umkippen und Herabfallen, unzureichende Transportvorkehrungen, z. B. in unwegsamem Gelände, Missbrauch durch das Bedienungspersonal und Verwendung außerhalb der Konstruktionsspezifikationen beschädigt werden kann.

Eine solche unsachgemäße Handhabung kann entweder zu gebrochenen oder beschädigten Teilen oder zu einer Störung der Feineinstellungen führen, sodass die angegebenen Bearbeitungstoleranzen und Kapazitäten nicht eingehalten werden können.

1.2 Sicherheitsverfahren

In diesem Abschnitt finden Sie eine Liste der guten Gesundheits- und Sicherheitspraktiken, die der Hersteller den Benutzern empfiehlt. Aufgrund der Beschaffenheit tragbarer Werkzeugmaschinen können nicht alle Eventualitäten berücksichtigt werden, und die folgenden Angaben sind nicht erschöpfend. Der Hersteller rät daher dringend, dass der Benutzer seine eigenen Risikobewertungen auf der Grundlage der Bearbeitungen und der Umgebung durchführt, in der er die Maschine einsetzen möchte.

Maschinengefahren/-schilder

ISO 7010-SYMBOL	BESCHREIBUNG DER GEFAHR
	GEFAHR: HOCHSPANNUNG
	WARNUNG: BEWEGLICHE MASCHINEN
	VORSICHT: BEWEGLICHE MASCHINEN
	WARNUNG: HÄNDE FERNHALTEN!

1.2.1 Sicherheitsüberprüfungen vor Inbetriebnahme

1. Lesen Sie stets die Sicherheitsschilder/-kennzeichnungen.
2. Stellen Sie sicher, dass in den Arbeitsbereichen und auf den Gehwegen keine Rutsch-/Stolperfallen vorhanden sind.
3. Ermitteln Sie, wo sich der EIN/AUS-Starter und der Notaus-Schalter (falls vorhanden) befinden und stellen Sie sicher, dass Sie mit deren Bedienung vertraut sind.
4. Stellen Sie sicher, dass sich keine Gerätschaften oben auf der Maschine befinden.
5. Stellen Sie sicher, dass sich jedes Werkzeug in einem einwandfreien Zustand befindet und sicher montiert ist.
6. Sichern/entfernen Sie lose Objekte.
7. Defekte Geräte dürfen nicht verwendet werden.
Melden Sie sofort jede Maschine, bei der ein entsprechender Verdacht besteht.

1.2.2 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

1. Der Bediener ist mit der Bedienung des Geräts vertraut und geschult.
2. Halten Sie sich von beweglichen Maschinenteilen fern.
3. Lassen Sie eine laufende Maschine niemals unbeaufsichtigt.
4. Befolgen Sie die korrekten Spannverfahren – halten Sie die Überstände so gering wie möglich und überprüfen Sie, ob das Werkstück gesichert ist.
5. Stellen Sie die richtige Geschwindigkeit für das Werkzeug, die Schnitttiefe und das Material ein.
6. Schalten Sie vor der Durchführung von Einstellungen und Messungen oder vor dem Reinigen von Späneansammlungen die Maschine aus und bringen Sie diese vollständig zum Stillstand.

1.2.3 Ordnung und Sauberkeit

1. Schalten Sie die Maschine aus.
2. Entfernen Sie Fräswerkzeuge, Bohraufsätze und Gewindebohraufsätze und bewahren Sie sie sicher auf (falls zutreffend).
3. Verlassen Sie die Maschine und den Arbeitsbereich in einem sicheren, sauberen und aufgeräumten Zustand.

1.2.4 Schallemissionen

1. Wenn diese Maschine von Hydraulikmotoren angetrieben wird, dann werden die Luftschallemissionen der Maschine 70 db (A) nicht überschritten. Informationen zu den Schallemissionen des Hydraulik-Powerpacks finden Sie in der Bedienungsanleitung des Hydraulik-Powerpacks.
2. Wenn diese Maschine von pneumatischen (Luft-) Motoren angetrieben wird, dann werden die Luftschallemissionen der Maschine 70 db (A) überschritten. Es muss ein Gehörschutz getragen werden! Den genauen Wert finden Sie in der „Checkliste für Kontrollen vor dem Einsatz“, die dem Dokumentenpaket beiliegt.

1.2.5 Potenzielle Gefahren



1. Scharfe Schneidgeräte. Tragen Sie beim Umgang mit Schneidgeräten Schutzhandschuhe.
2. Bewegliche Komponenten – Verfangen von Haaren/Kleidung. Halten Sie sich von der Gefahrenzone fern, wenn die Maschine in Betrieb ist. Siehe Abschnitt 1.3.
3. Hautreizungen. Schutzanzüge und Handschuhe sollten getragen werden, um den direkten Kontakt mit Spänen und Schmiermitteln zu vermeiden.

4. Metallsplitter und Grate. Tragen Sie beim Umgang mit der Maschine oder scharfen Gegenständen Handschuhe. Späne sollten mit einer Zange und mit Schutzhandschuhen entfernt werden.
5. Umherfliegende Trümmer. Halten Sie sich von der Gefahrenzone fern, wenn die Maschine in Betrieb ist. Zur Vermeidung von Augenverletzungen sollte ein Augenschutz getragen werden.
6. Dämpfe. Beim kontinuierlichen Durchtrennen von Metall können Dämpfe entstehen. Deshalb muss die Maschine in einem gut belüfteten Bereich verwendet werden.
7. Extreme Temperaturen:

Hitze. Das Schneidewerkzeug und die es umgebenden Bereiche werden bei Dauerbetrieb heiß. Beim Umgang mit diesen Komponenten sollten Handschuhe getragen werden.

Frost. Der pneumatische Motor kann bei intensiver Nutzung kalt werden. Beim Umgang mit dieser Komponente sollten Handschuhe getragen werden.



Abbildung 1: Motor mit Sicherheitskennzeichnungen



Abbildung 2: Frost/Eis am Motor

8. Feuer oder Explosion. Bei der Bearbeitung von Aluminium, Titan, Magnesium, Graphit oder Alkalimetallen kann es zu Bränden, Explosionen oder gesundheitsschädlichem Staub kommen. Sollten Sie unsicher sein, fragen Sie den Hersteller um Rat.
9. Stolpergefahr durch Schläuche oder andere Geräte in niedriger Höhe.
10. Gehörverlust. Tragen Sie einen geeigneten Gehörschutz, wenn Sie sich in der Nähe der in Betrieb befindlichen Maschine aufhalten.

1.2.6 Vorhersehbare unsachgemäße Verwendung

- Die Bearbeitung in anderen Umgebungen (Temperatur, Materialien, Werkstückgröße) als in der Maschinenspezifikation angegeben, kann zu Schäden an der Maschine und zu Verletzungen führen.
- Verwenden Sie keine anderen Kombinationen von ausziehbaren Stützen des Sockels, die nicht in den Zeichnungen des Sockels angegeben sind. Ein unzureichender Gewindeeingriff hat schwerwiegende Auswirkungen auf die Stabilität der Maschine und kann zu Schäden an der Maschine und zu Verletzungen führen.
- Verwenden Sie die Maschine nicht für minderwertige und instabile Werkstücke (Flansche). Die Maschine wird auf das Werkstück aufgespannt, sodass die Struktur des Werkstücks die Basis und Stabilität für die Maschine bietet. Wenn dies nicht beachtet wird, hat dies schwerwiegende Auswirkungen auf die Stabilität der Maschine und kann zu Schäden an der Maschine und zu Verletzungen führen.

1.2.7 Sicherheitsmerkmale der Maschine

Die folgenden Merkmale gelten nur für das pneumatische Modell.

Druckregler

Im Lieferumfang der Luftschmiereinheit ist ein Druckregler enthalten. Dieser begrenzt den Luftdruck auf 7 bar, um sicherzustellen, dass die Luftzufuhr zur Maschine keine Schäden an der Maschine und ihrer Umgebung verursacht.

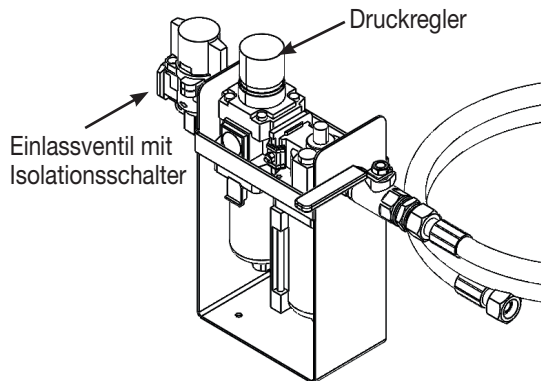


Abbildung 3: Luftschmiereinheit

Isolationsschalter

Zum Lieferumfang der Luftschmiereinheit gehört auch ein Einlassventil mit einem abschließbaren Isolationsschalter.

Das Einlassventil verfügt über ein Anzeigefenster, das seinen Status anzeigt;

SUP: Supply (Zufuhr)

EXH: Exhaust (Auslass)

Um den Status des Ventils zu ändern, muss der Griff nach unten gedrückt und um 90 Grad gedreht werden. Verwenden Sie die Löcher im Griff, um den Griff in seiner Position zu arretieren.

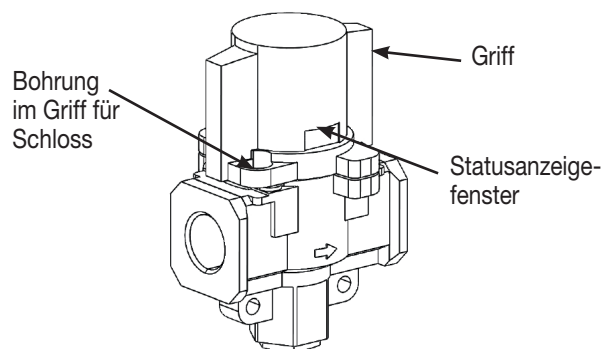


Abbildung 4: Einlassventil

Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung

Die Maschine wird mit einer Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung betrieben, die mindestens 2 m vom Gefahrenbereich entfernt sein muss.

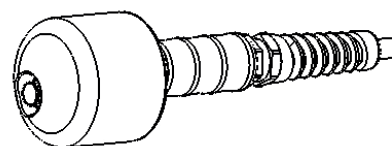


Abbildung 5: Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung

1.3 Gefahrenzone der Maschine

GEFAHR

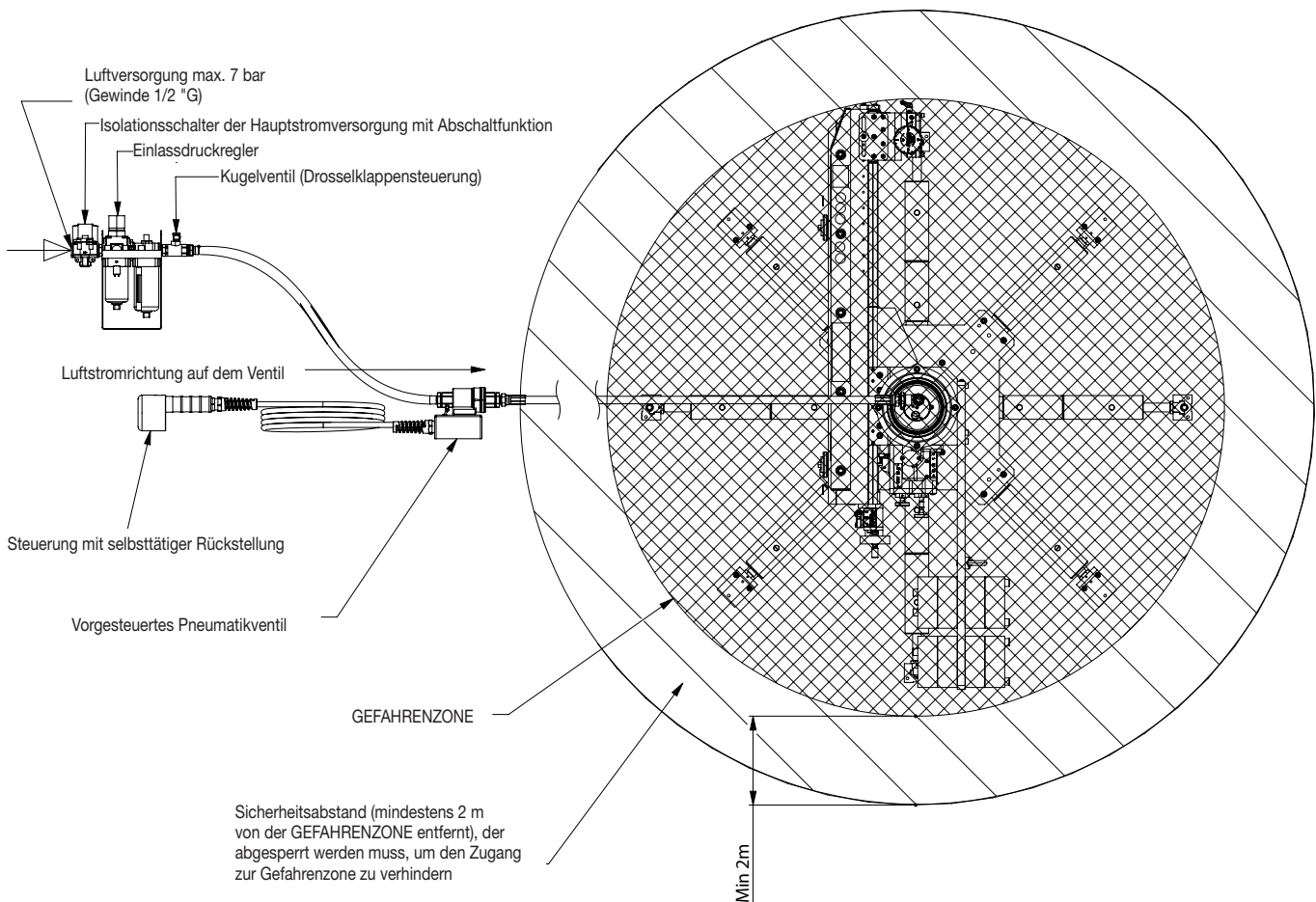


Abbildung 6: Mitgelieferte Übersichtszeichnung des Systems mit dem abzusperrenden Gefahrenbereich *

GEFAHR

Während der Durchführung der nachstehenden Arbeiten muss das Hauptluftventil der Maschine ausgeschaltet und verriegelt sein:

1. Einrichten der Maschine auf dem Werkstück.
2. Durchführen von Wartungsarbeiten, falls erforderlich, vor dem Schneidvorgang.
3. Absperrung des Bereichs, mindestens 2 m von der Gefahrenzone entfernt.
4. Alle Bedienelemente müssen sich außerhalb des abgesperrten Bereichs befinden.
5. Stellen Sie vor dem Einschalten des Ventils sicher, dass sich keine Personen im abgesperrten Bereich aufhalten.

Nach dem Einschalten des Hauptluftventils der Maschine:

1. Nur der Bediener darf den abgesperrten Bereich betreten, falls erforderlich.
2. Das Kugelventil (Drosselklappensteuerung) sollte fast geschlossen sein, um die Maschine langsam anfahren zu können.
3. Der Bediener muss sich außerhalb des abgesperrten Bereichs aufhalten und die Maschine mithilfe der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung bedienen.
4. Während die Maschine in Betrieb ist, darf der abgesperrte Bereich unter keinen Umständen von Personen, einschließlich des Bedieners, betreten werden.

* Die gleiche Gefahrenzone gilt auch für die hydraulisch angetriebenen Modelle. In diesem Fall sind die Bedienelemente Bestandteil des Hydraulik-Powerpacks. Die Bedienelemente müssen sich außerhalb der Gefahrenzone befinden. (Luftschmier-Kit oder Steuerungen mit selbsttätiger Rückstellung sind nicht im Lieferumfang der hydraulischen Modelle enthalten.)

1.4 Checkliste zur Risikobewertung

Die folgende Checkliste ist nicht als vollständige Liste der Aspekte zu verstehen, auf die bei der Installation und beim Betrieb der Flanschbearbeitungsmaschine MM1500i/MM1500i-H besonders geachtet werden muss. Dennoch sind diese Checklisten typisch für die Arten von Risiken, die der Monteur und Bediener berücksichtigen sollte. Verwenden Sie diese Checklisten als Bestandteil Ihrer Risikobewertung.

Abbildung 7: Checkliste zur Risikobewertung vor der Installation

	<u>Vor der Installation</u>
☐	Ich habe die Funktionsweise dieser Maschine verstanden und den besten Platz für die Bedienelemente, die Verkabelung und den Bediener ermittelt (nachdem ich die Bedienungsanleitung und insbesondere Abschnitt 1 gelesen habe).
☐	Ich habe alle identifizierten Risiken (wie Scher-, Schneid-, Quetsch-, Stolper- und Verfangrisiken oder Risiken durch herabfallende Gegenstände) beseitigt oder gemindert.
☐	Ich habe die Notwendigkeit von Personenschutz und Schutzvorrichtungen geprüft und die erforderlichen Schutzvorrichtungen, sofern vorhanden, angebracht.
☐	Ich habe die Montageanweisungen der Maschine gelesen und eine Bestandsaufnahme gemacht.
☐	Ich habe einen Hebeplan für alle Hebevorgänge erstellt, die während der Einrichtung der Maschine erforderlich sind.
☐	Ich habe die mit den Hebevorgängen verbundenen Absturzstellen ermittelt. Es wurden Vorkehrungen getroffen, um die Arbeiter von den ermittelten Absturzstellen fernzuhalten.
☐	Ich habe alle Warnschilder an der Maschine beachtet.
☐	Ich habe alle anderen potenziellen Risiken, die für die Arbeitsumgebung spezifisch sind, berücksichtigt und abgemildert.
☐	Ich habe sichergestellt, dass keine Zylinderbolzen beschädigt oder korrodiert sind.

Abbildung 8: Checkliste zur Risikobewertung nach der Installation

	<u>Nach der Installation</u>
☐	Ich habe sichergestellt, dass die Maschine sicher installiert ist und der Gefahrenbereich gemäß Abschnitt 1.3 abgesperrt ist. Wenn die Maschine an einer erhöhten Position installiert ist, habe ich überprüft, dass die Maschine gegen Absturz gesichert ist.
☐	Ich habe die potenziellen Risiken, die für die Arbeitsumgebung spezifisch sind, berücksichtigt und abgemildert.
☐	Ich habe sichergestellt, dass alle betroffenen Personen die Gefahrenzone kennen (Abschnitt 1.3) und sich außerhalb dieser Zone befinden.
☐	Ich habe die vorgeschriebenen Wartungsintervalle mit den empfohlenen Schmiermitteln von Abschnitt 8 eingehalten.
☐	Ich habe sichergestellt, dass alle betroffenen Mitarbeiter über die erforderliche persönliche Schutzausrüstung sowie über die am Standort oder gesetzlich vorgeschriebene Ausrüstung verfügen.
☐	Ich habe alle möglichen Quetschstellen, z. B. durch rotierende Teile, identifiziert und das betroffene Personal informiert und darauf hingewiesen, dass sich kein weiteres Personal im Gefahrenbereich aufhalten darf, es sei denn, die Maschine ist isoliert und abgesperrt.
☐	Ich habe die sichere Aufbewahrung der bei der Bearbeitung anfallenden Späne und Abfälle geplant.
☐	Ich habe berücksichtigt, dass die Werkzeugspitze des Schneidgeräts scharf ist und einen angemessenen Schutz für die Handhabung vorgesehen.

2. Konformitätserklärung

2.1 EU-Konformitätserklärung

•MM1500i •MM1500i-H



Diese Werkzeuge entsprechen den CE- und UKCA-Anforderungen.

Enerpac erklärt, dass dieses Produkt alle relevanten Bestimmungen der Richtlinien und Normen erfüllt, die in der Konformitätserklärung aufgeführt sind.

Eine Kopie der EU- und britischen Konformitätserklärung ist im Lieferumfang dieses Produkts enthalten.

3. Funktionen und Komponenten

3.1 MM1500i/MM1500-H Darstellung der Funktionen

1. Handrad
2. Antriebsgetriebe
3. Antriebsnabe
4. Motoreinheit
5. Stabile Rückseite
6. Werkzeugträger
7. Sockel
8. Gegengewicht

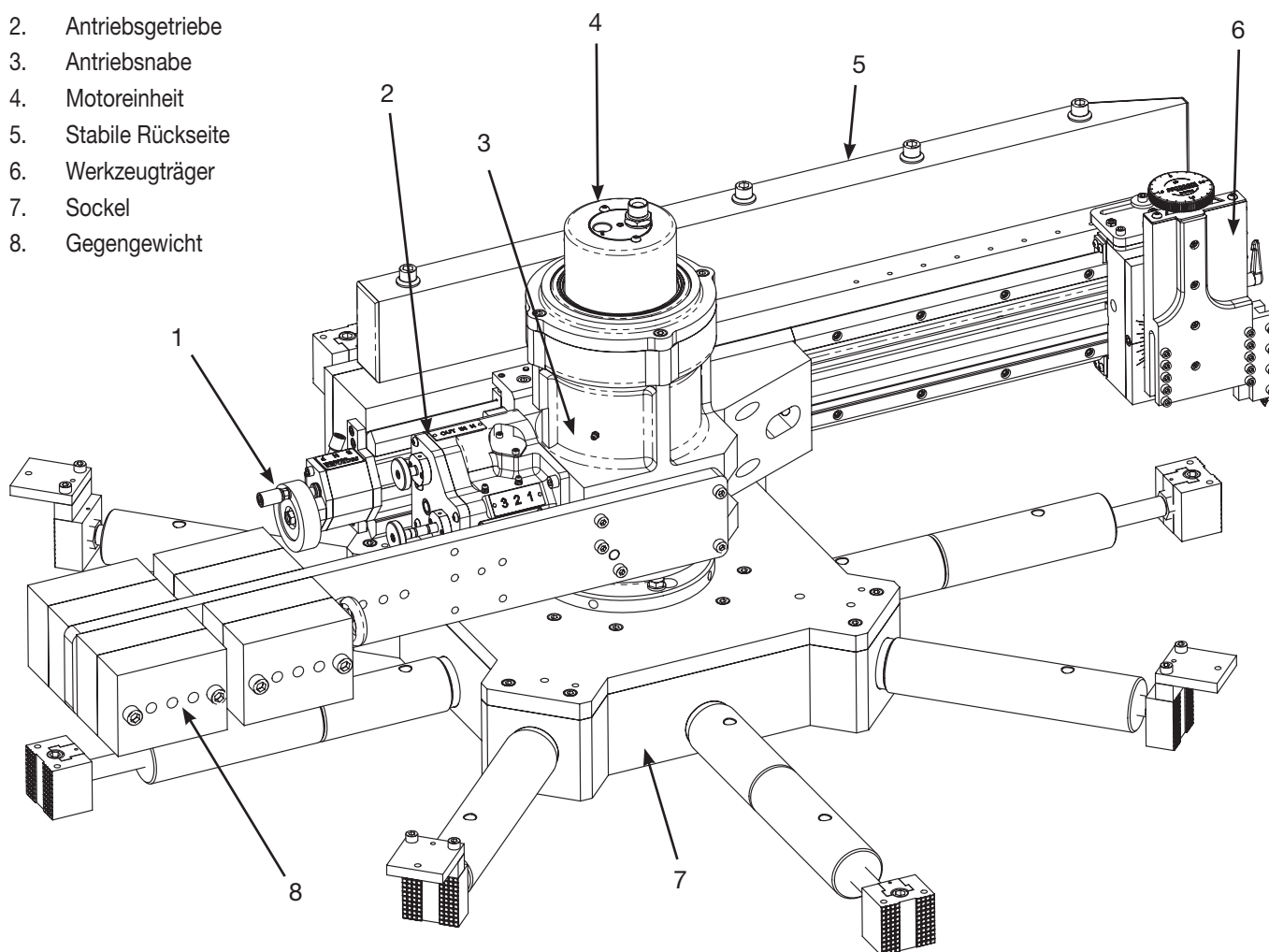


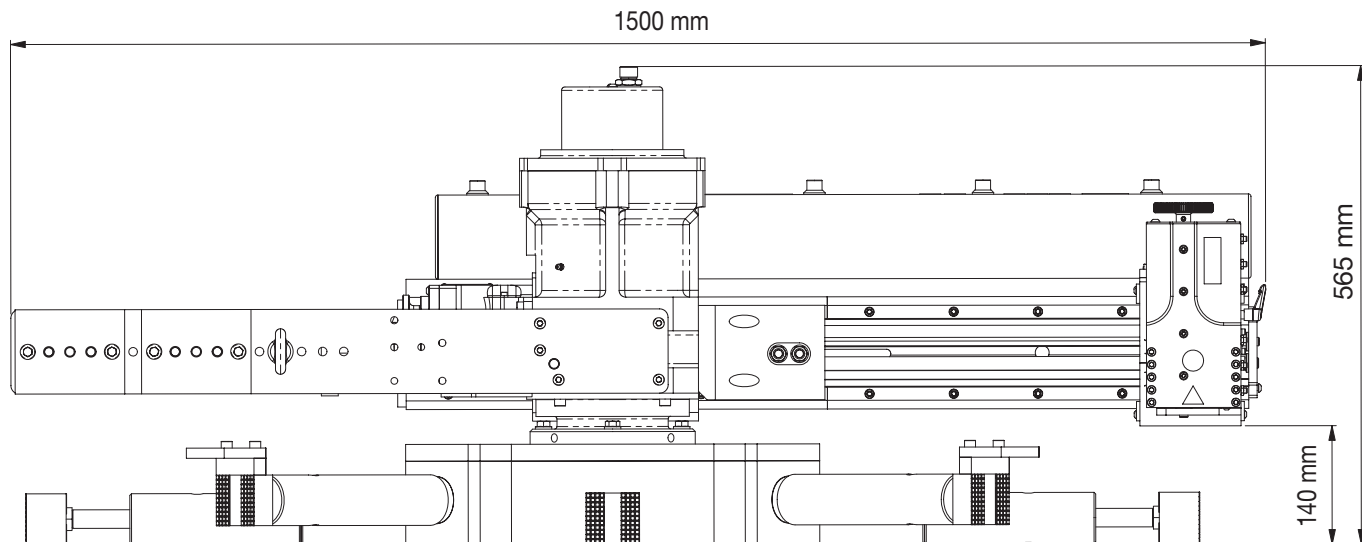
Abbildung 9: Hauptfunktionen und Komponenten der Flanscbearbeitungsmaschine (pneumatisches Modell dargestellt)
(Für MM1500i-H siehe Abschnitt „Teilleiste“)

3.2 Maschinenbeschreibung

Diese Maschine wurde für die Durchführung von Plandreh- und Bohrarbeiten an Flanschen konzipiert. Sie kann zur Bearbeitung von Dichtungsnuten, zur Schweißnahtvorbereitung und zum Aufbohren verwendet werden. Die Maschine wird unter Verwendung des Sockels manuell am Flansch befestigt und nivelliert. Der Motor der Maschine dreht den Werkzeugträger um den Flansch und erzeugt mithilfe eines festen Getriebes einen kontinuierlichen Vorschub über die Flanschoberfläche für die Bearbeitung von Nuten nach ASME-Standard.

4. Technische Produktdaten

4.1 MM1500i/MM1500i-H Abmessungen und Dimensionierung



4.2 MM1500i/MM1500i-H Dimensionierungstabelle

Beschreibung	Wertigkeit			
	Pneumatisch		Hydraulik	
Minimaler Einspanndurchmesser	301 mm	11,8"	301 mm	11,8"
Maximaler Einspanndurchmesser	1397 mm	55"	1397 mm	55"
Motor	3,0 kW bei 6 bar	4,0 PS bei 87 psi	4,0 kW bei 70 bar	5,4 PS bei 1015 psi
Gewicht der Maschine (Maschine und Sockel)	222 kg	490 lb	230Kg	507 lb
Maximaler Flächendurchmesser	1525 mm	60"	1525 mm	60"
Minimaler Flächendurchmesser	305 mm	12"	305 mm	12"
Minimaler Schwingdurchmesser	1200 mm	47,2"	1200 mm	47,2"
Senkrechte Strecke des Werkzeugträgers	100 mm	4"	100 mm	4"
Drehzahl	Min. 5	Max. 22	Min. 5	Max. 22
Supply (Zufuhr)	2,89 m³/min bei 6 bar	102 ft³/min bei 87 psi	50 l/min bei 70 bar	11 Gpm (Imp) bei 1015 psi

5. Installation

5.1 Installation des Sockels

HINWEIS Enerpac empfiehlt, die intern montierte Flanschbearbeitungsmaschine nicht als komplette Baugruppe zu installieren.

⚠️ WARNUNG

Überprüfen Sie vor der Installation alle Zylinderbolzen visuell, um sicherzustellen, dass sich die Gewinde in einwandfreiem Zustand befinden.

1. Messen Sie die Montagebohrung des zu bearbeitenden Flansches und stellen Sie sicher, dass diese innerhalb der Arbeitsparameter der Maschine liegt.
2. Wählen Sie anhand der Tabelle „Spannvorrichtungen für verschiedene Durchmesser“ in Abschnitt 9.21, die die empfohlene Basisgröße und die Teilekombination zeigt, die erforderlichen Komponenten aus.



Beachten Sie, dass alle 4 Stützen die gleiche Anordnung haben müssen.

3. Schrauben Sie die Sockelkomponenten in den richtigen Sockel, bis sie gleichmäßig 6 mm [0,25"] unter der Abmessung der Bohrung liegen.

Beachten Sie, dass die Zylinderbolzen an den ausziehbaren Stützen nur bis zu einer bestimmten Länge herausgezogen werden können, um sicherzustellen, dass ein ausreichender Eingriff zwischen Stütze und Bolzen verbleibt. Auf der Stütze befindet sich eine Nut, die die zulässige Gesamtauszugslänge anzeigt.

Schrauben Sie die Stützen nicht weiter heraus, wenn die Nut sichtbar ist.

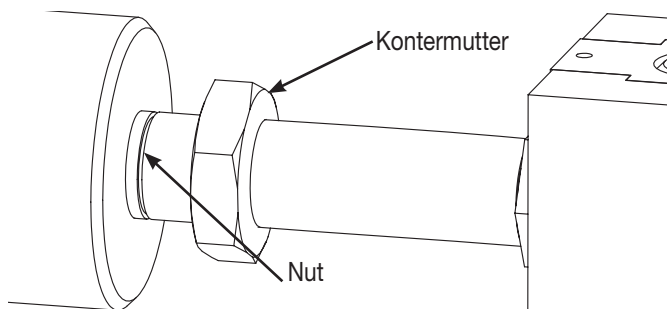


Abbildung 10: Nut in Stütze

4. Schrauben Sie die Einstellbänder obere Platte auf den Sockel und stellen Sie dabei sicher, dass sie die Abmessung der Bohrung um mindestens 25 mm [1,0"] überlappen.
5. Setzen Sie den Sockel in die Flanschbohrung ein und schrauben Sie die Abdrückschrauben heraus. Überprüfen Sie die Zentrierung anhand einer Messung und passen Sie diese gegebenenfalls an.
6. Anpassungen können durch Anziehen und Lockern der gegenüberliegenden Abdrückschrauben vorgenommen werden. Es wird empfohlen, die Einstellbänder an Ort und Stelle zu belassen, bis der Sockel ganz installiert ist.

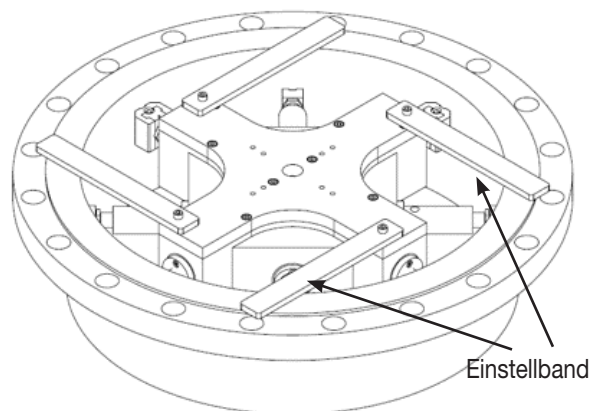


Abbildung 11: Sockel am Werkstück

⚠️ VORSICHT

Überprüfen Sie, ob die Seiten des Werkstücks den Spannkraften ohne Verformung standhalten können. Wenn das Werkstück den Kräften nicht standhalten kann, sind alternative Spannmittel erforderlich. Sollte dies nicht möglich sein, wenden Sie sich an den Hersteller, um eine individuelle Lösung zu finden.

7. Sobald der Sockel korrekt auf das Werkstück aufgespannt ist, ziehen Sie die Zylinderbolzen mit 180 Nm an. Ziehen Sie anschließend die Kontermutter an den Zylinderbolzen an, um jede Stütze zu sichern.

⚠️ WARNUNG

Wenn die Bolzen nicht korrekt angezogen und auch die Kontermuttern nicht festgezogen werden, können sich die Klemmen durch Vibrationen lösen.

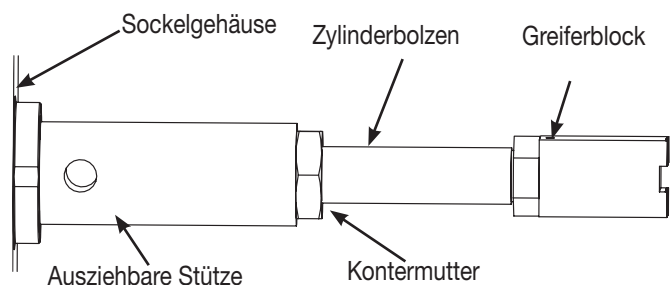


Abbildung 12: Beispiel für Stützenanordnung

8. Wenn der Sockel fest mit dem Werkstück verbunden ist, entfernen Sie die Einstellbänder und senken Sie den Gerätekörper der Maschine auf den Sockel ab. Für Details siehe Abschnitt 5.3.

5.2 Anheben

1. Die Hebepunkte und Drehmomentwerte der Maschine finden Sie in den Abbildungen 13 und 14.
2.  Beim Anheben der Maschine dürfen nur die gekennzeichneten Hebepunkte verwendet werden.

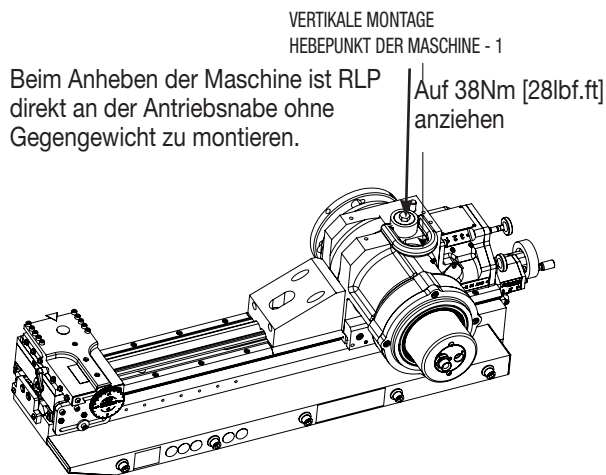


Abbildung 13: Vertikal anheben

Wenn Sie die Antriebsnabe der Maschine in der vertikalen Ebene anheben, entfernen Sie den Plandreh-Arm und die Gegengewichte, bevor Sie die spezielle M12-Bohrung an der Antriebsnabe verwenden, die die Maschine mit einer einzigen M12-Hebeöse anheben kann.

3. Die Maschine und der Sockel werden in zwei getrennten Baugruppen geliefert. Beim Anheben der beiden Einheiten ist Vorsicht geboten, und es sollte geeignete PSA getragen werden.
4. Die Maschine darf nicht angehoben werden, wenn der Sockel daran befestigt ist.

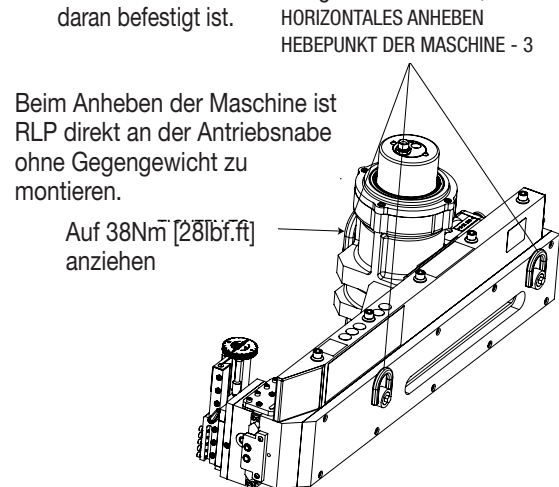


Abbildung 14: Horizontal anheben

Für das Anheben der Maschine in der horizontalen Ebene gibt es zwei Punkte am Plandreh-Arm für M10-Hebeösen, die neben der M12-Hebeöse an der Antriebsnabe verwendet werden.

5.3 Installation der Maschine

1. Bringen Sie 4 Befestigungsbolzen an und messen Sie 20 mm (0,78") des Gewindebolzens von der Oberfläche des Sockels bis zum Bolzenkopf.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Werkzeugträger ganz eingefahren ist und das Schneidwerkzeug entfernt wurde.
3. Heben Sie die Maschine vorsichtig über die 4 Befestigungsschrauben, richten Sie die „Key-hole“-Positionen aus, drehen Sie sie gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie die Befestigungsschrauben fest.
4. Zur exakten Positionierung der Maschine am Sockel ist ein zentraler Zentrierzapfen vorgesehen, der in der Mitte der Nabe der Maschine angebracht sein kann.
5. Im Werkzeug-Kit ist eine magnetische Messuhr zur radialen Ausrichtung der Maschine enthalten. Diese kann auf dem Werkzeugträger positioniert und auf die Flanschfläche ausgerichtet werden.
6. Messen Sie den Flansch. Bei Bedarf können die verstellbaren Bolzen verwendet werden, um die Maschine parallel zum Flansch einzustellen.

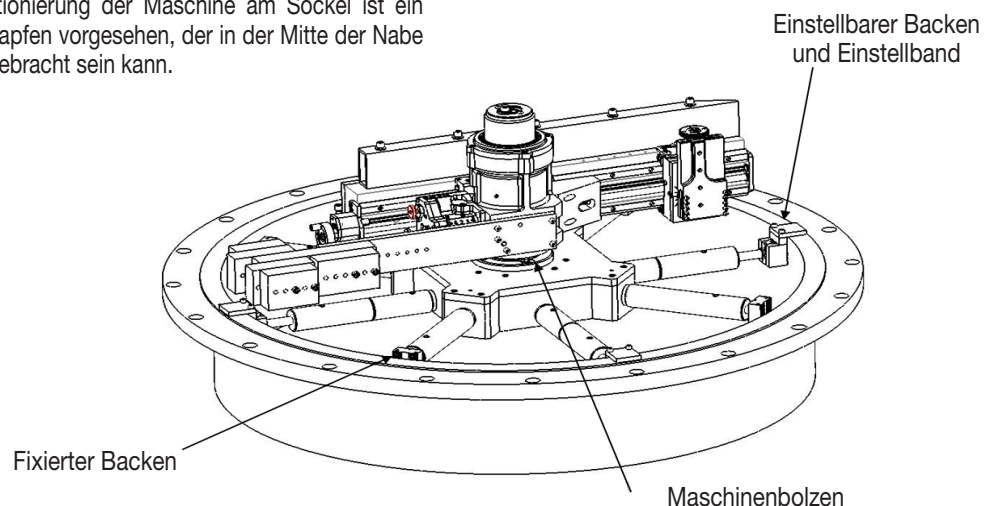


Abbildung 15: Installation der Maschine

6. Betrieb

⚠️ GEFAHR

WÄHREND DES BETRIEBS DER MASCHINE DÜRFEN KEINE EINSTELLUNGEN Vorgenommen werden. SCHALTEN SIE DAS ABSPERRVENTIL AN DER PNEUMATIKVERSORGUNG AUS UND VERRIEGELN SIE ES, BEVOR SIE IRGENDWELCHE EINSTELLUNGEN VORNEHMEN.

6.1 Anschließen der Maschine an die Stromversorgung

6.1.1 Pneumatisch

Schließen Sie den 1/2"-Schlauch an den Motorkupplungsadapter an. Das freie Ende des 1/2"-Schlauchs sollte an das vorgesteuerte Pneumatikventil der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung angeschlossen werden.



Vergewissern Sie sich, dass der Richtungspfeil in die richtige Richtung zeigt (Durchfluss zum Motor).

Schließen Sie den 1/2"-Schlauch vom Luftschmier-Kit an das vorgesteuerte Pneumatikventil der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung an.

Die Luftzufuhr sollte an das Einlassventil des Luftschmier-Kits (1/2" G-Anschluss) angeschlossen werden.

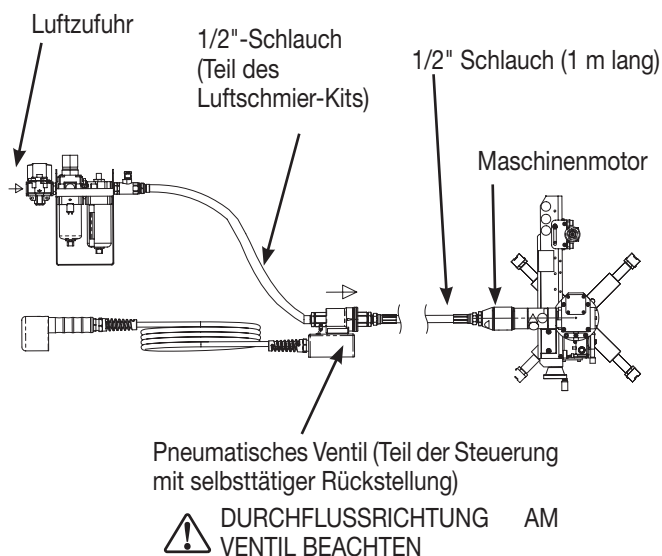


Abbildung 16: Schema des Anschlusssystems

Schematische Darstellungen befinden sich im Anhang.

6.1.2 Hydraulik

Die Hydraulikversorgung vom Powerpack wird an die Ein- und Ausgangsanschlüsse am Maschinenmotor angeschlossen.

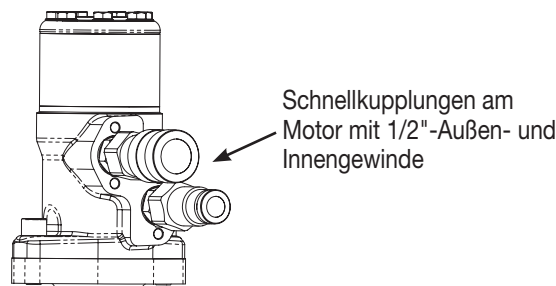


Abbildung 17: Hydraulikanschlüsse

6.2 Luftschmier-Kit (nur pneumatisch)

Die pneumatische Maschine benötigt ein Luftschmier-Kit, um Schäden an der Maschine zu vermeiden. Diese Einheit ist im Lieferumfang der Maschine enthalten. Die Teilenummer und nähere Informationen zu dieser Einheit finden Sie im allgemeinen Anordnungsplan der Maschine.

6.3 Bedienung der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung (nur pneumatisch)

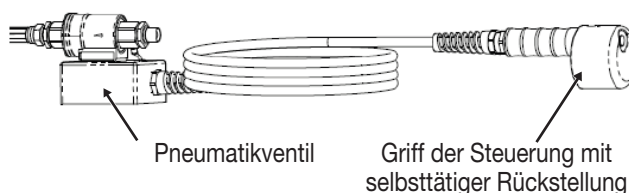


Abbildung 18: Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung

⚠️ WARNUNG

Wenn die Maschine vollständig eingerichtet und an die Stromversorgung angeschlossen ist, gehen Sie die Sicherheitscheckliste durch, bevor Sie mit dem Schneidevorgang beginnen.

Zur Betätigung des Griffs der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung drücken Sie zunächst die Taste gegen unbeabsichtigtes Starten. Während Sie diese gedrückt halten, drücken Sie die Taste der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung. Die Maschine sollte nun laufen.

Lassen Sie die Taste gegen unbeabsichtigtes Starten los, aber halten Sie die Drucktaste der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung gedrückt, um die Maschine weiterlaufen zu lassen.

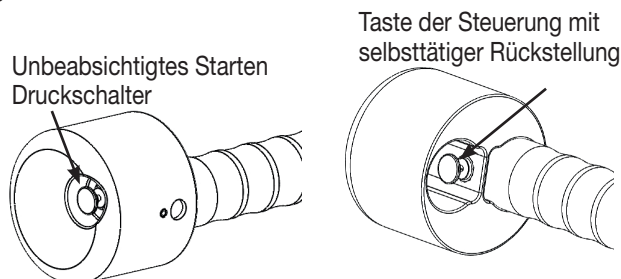


Abbildung 19: Griff der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung

Lassen Sie die Taste am Griff los, um die Maschine in Notfällen zu stoppen.

Zusammenfassung der Funktion der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung:

Drücken Sie zuerst die Taste der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung, die Maschine **darf nicht starten**.

Drücken Sie zuerst die Taste gegen unbeabsichtigtes Starten, die Maschine **darf nicht starten**.

Drücken Sie zuerst die Taste gegen unbeabsichtigtes Starten, während Sie diese gedrückt halten, drücken Sie die Taste der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung, die Maschine **sollte jetzt starten**.

Lassen Sie die Taste gegen unbeabsichtigtes Starten los, die Maschine **sollte weiterlaufen**, während Sie die Taste der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung gedrückt halten.

Lassen Sie die Taste der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung los, die Maschine **sollte sofort stoppen**.

6.4 Neustart-Verfahren

6.4.1 Pneumatisch

Wenn während eines Schneidvorgangs ein Stromausfall auftritt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Lassen Sie die Taste am Griff der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung los.
2. Schließen Sie das Einlassabsperrentil am Luftschnier-Kit.
3. Untersuchen Sie den Stromausfall.
4. Wenn der Strom wieder vorhanden ist, überprüfen Sie die Sicherheit und entriegeln Sie den Isolationsschalter am Einlassventil, sobald Sie sich außerhalb des abgesperrten Bereichs befinden.
5. Starten Sie die Maschine erneut, indem Sie die Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung betätigen.

6.4.2 Hydraulik

Wenn während eines Schneidvorgangs ein Stromausfall auftritt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Für die folgenden Schritte beachten Sie das Benutzerhandbuch des Powerpacks.
2. Lassen Sie die Betriebstaste am Powerpack los.
3. Schließen Sie das Einlassabsperrentil am Powerpack.
4. Untersuchen Sie den Stromausfall.
5. Wenn der Strom wieder vorhanden ist, überprüfen Sie die Sicherheit und entriegeln Sie den Isolationsschalter am Powerpack, sobald Sie sich außerhalb des abgesperrten Bereichs befinden.
6. Starten Sie die Maschine erneut, indem Sie die Bedienelemente am Powerpack betätigen.

6.5 Einstellung des Werkzeugträgers

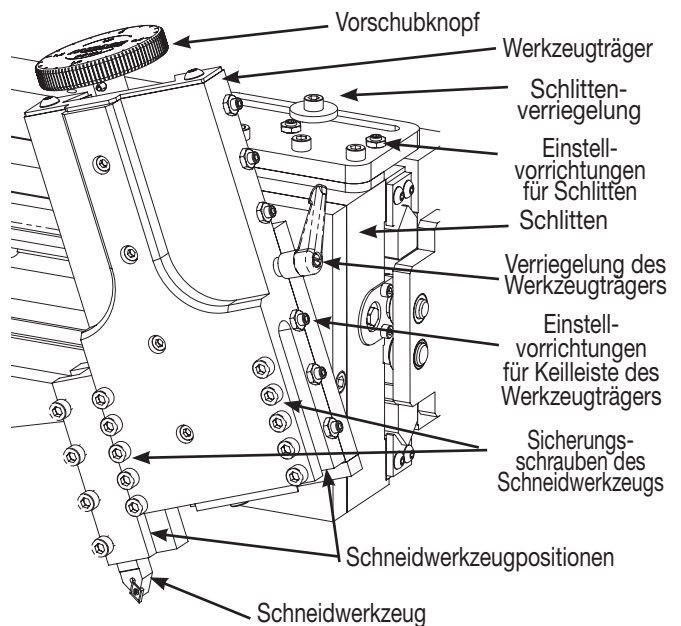


Abbildung 20: Merkmale des Werkzeugträgers

Anbringen des Schneidwerkzeugs

Setzen Sie das mitgelieferte Schneidwerkzeug in einen der beiden Werkzeugschlitze ein und ziehen Sie es fest – ein zu starkes Anziehen der Schrauben könnte zu einer Beschädigung des Gewindes oder des Werkzeugträgers führen.

Zum Austausch des Schneidspitzeneinsatzes siehe Abschnitt 8.4.

Einstellen des Werkzeugträgerwinkels

Der Winkel des Werkzeugträgers kann durch Lösen der 2 Schrauben (eine auf jeder Seite des Schlittens), wie in Abbildung 21 gezeigt, verändert werden, um den Werkzeugträger zu schwenken. Ziehen Sie die beiden Schrauben fest, um den gewünschten Winkel zu arretieren.

Die Winkelführung am Schlitten kann verwendet werden, um den Winkel des Werkzeugträgers zu messen.

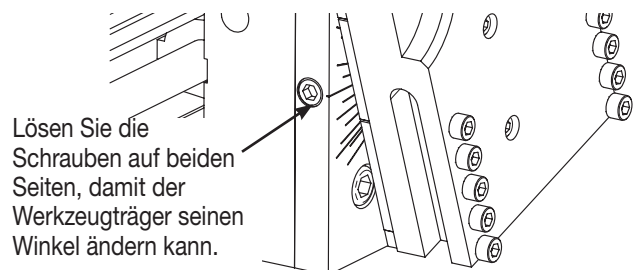


Abbildung 21: Einstellen des Werkzeugträgerwinkels

Einstellen der Schnitttiefe

Der Vorschub des Werkzeugträgers beträgt ca. 2 mm [0,078"] pro Umdrehung des Vorschubknopfes. Eine genaue Einstellung der Schnitttiefe wird erreicht, indem man die magnetische Messuhr auf den Werkzeugträger aufsetzt. Stellen Sie die Skala an der Flanschfläche auf Null und geben Sie dann die Schnitttiefe ein.

Verwenden Sie die Verriegelung des Werkzeugträgers (siehe Abbildung 20), um die Tiefe des Werkzeugträgers zu fixieren. Stellen Sie sicher, dass diese während des Bohrvorgangs nicht zu fest angezogen ist.

⚠ VORSICHT Stellen Sie beim Plandrehen sicher, dass die Schlittenverriegelung entfernt wird. Stellen Sie beim Bohren sicher, dass die Verriegelung angezogen ist, um eine feste Schlittenposition zu gewährleisten.

6.6 Plandrehen oder Bohren auswählen

Für Plandrehbetrieb: Drücken Sie den Hebel vom Plandreh-Arm weg (der Hebel sollte auf „F“ zeigen), während Sie das Handrad drehen.

Für Bohrbetrieb: Drücken Sie den Hebel zum Plandreh-Arm hin (der Hebel sollte auf „B“ zeigen), während Sie das Rändelrad am Werkzeugträger drehen.

Die neutrale Position kann jederzeit gewählt werden, um den Vorschub zu stoppen. Manchmal ist es notwendig, den Bohrvorschub zu deaktivieren, indem die Drehung gestoppt und der Vorschub des Werkzeugträgers in umgekehrter Richtung aufgezogen wird, während der Wahlhebel zum Handrad zurückgezogen wird.

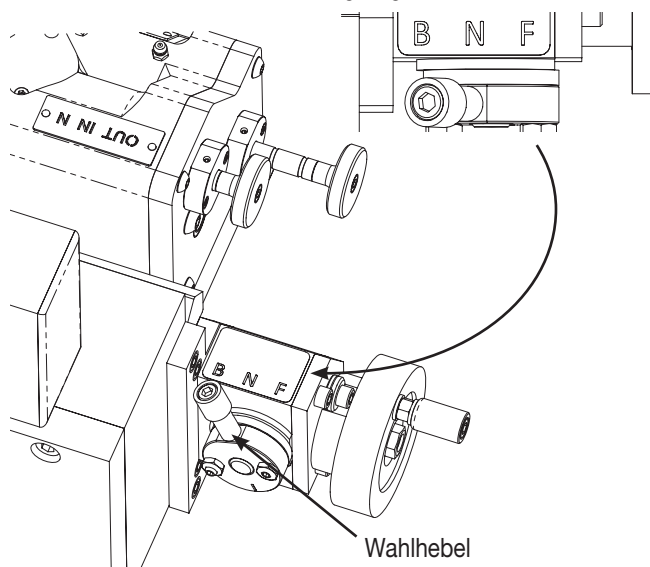


Abbildung 22: Betriebsmodus wählen

6.7 Auswahl des Vorschubgetriebes

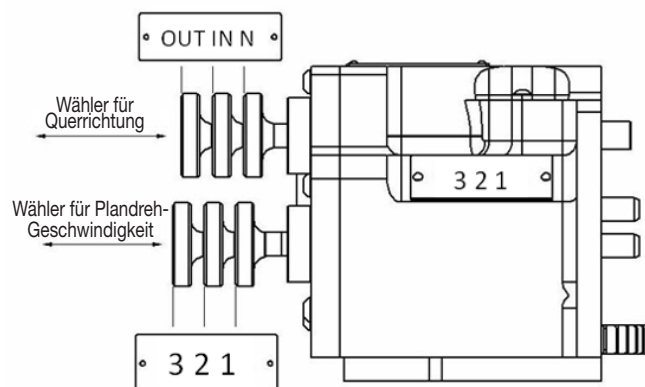


Abbildung 23: Auswahl des Vorschubgetriebes

Vorschub- richtung	Vorschub- getriebe	Vorschub- geschwindigkeit mm/Umdrehung	Vorschub- geschwindigkeit Rillen/Zoll
Heraus	1	0,130	195
Heraus	2	0,203	125
Heraus	3	0,494	51
Zoll	1	0,155	164
Zoll	2	0,241	105
Zoll	3	0,588	43

6.7.1 Auswahl der Vorschubgeschwindigkeit

1. Überprüfen Sie die Tabelle der Vorschubgeschwindigkeit. (Siehe Anhang B3 „Oberflächenbeschaffenheit der Flanschfläche“).
2. Wählen Sie den gewünschten Vorschub und drücken oder ziehen Sie den Vorschubwähler in die gewünschte Position.

6.7.2 Vorschubrichtung auswählen

1. Überprüfen Sie die gewünschte Richtung. Bei „IN“ (nach innen) fährt das Werkzeug zur Mitte hin. Bei „OUT“ (nach außen) fährt das Werkzeug von der Mitte weg.
2. Wählen Sie die gewünschte Richtung und drücken oder ziehen Sie den Vorschubwähler in die gewünschte Position.
3. Der Richtungshebel kann gedreht werden, um die Zahnräder für die Vorschubgeschwindigkeit und die Richtung einzurasten. Dieser dreht sich nicht, wenn beide vollständig eingerastet sind.



Wenn Sie den Werkzeugträger im Bohrmodus verwenden, empfiehlt es sich, den Schlitten zu arretieren. Dazu sind die Platte, die Schraube und die Unterlegscheibe vorgesehen. Denken Sie daran, die Schraube zu entfernen, bevor Sie die Maschine im Plandrehmodus verwenden. Andernfalls kann dies zu Schäden an der Maschine führen.

6.8 Auswahl des Bohrvorschubgetriebes

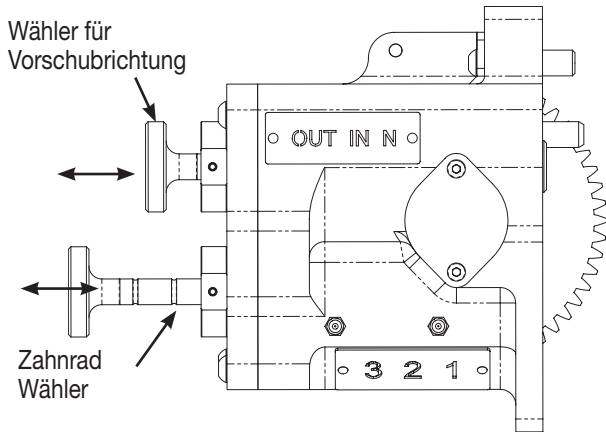


Abbildung 24: Auswahl des Bohrvorschubgetriebes

Position des Wählers	Vorschubgetriebe	Vorschubgeschwindigkeit mm/Umdrehung	Vorschubgeschwindigkeit Zoll/Umdrehung
Heraus (nach oben)	1	0,03 mm	0,001"
Heraus	2	0,08 mm	0,003"
Heraus	3	0,15 mm	0,006"
Herein (nach unten)	1	0,05 mm	0,002"
Zoll	2	0,10 mm	0,004"
Zoll	3	0,15 mm	0,007"

6.8.1 Auswahl der Vorschubgeschwindigkeit

- Überprüfen Sie die Tabelle der Vorschubgeschwindigkeit. (Siehe Anhang B3 Oberflächenbeschaffenheit der Flanschfläche).
- Wählen Sie den gewünschten Vorschub und drücken oder ziehen Sie den Vorschubwähler in die gewünschte Position: „Heraus“ führt das Werkzeug nach oben, „Herein“ führt das Werkzeug nach unten.

6.9 Einstellung des Plandreh-Arms

- Wenn es notwendig sein sollte, den Plandreh-Arm zu bewegen, lösen Sie die Befestigungsschrauben zwischen Hauptnabe und Arm.

Verriegelungsbolzen zwischen Hauptnabe und Arm

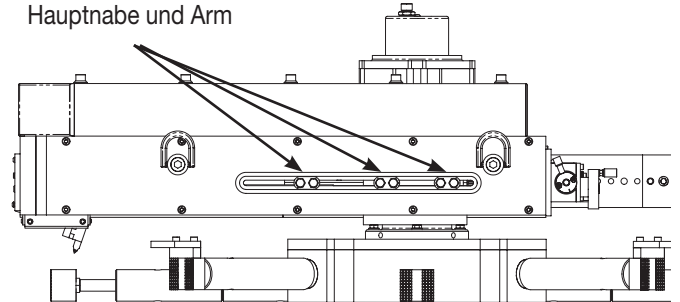


Abbildung 25: Verriegelungsbolzen zwischen Hauptnabe und Arm

- Lösen Sie die Schrauben der Armklemmplatte. Der Arm sollte gleiten. Schieben Sie ihn auf die gewünschte Position.

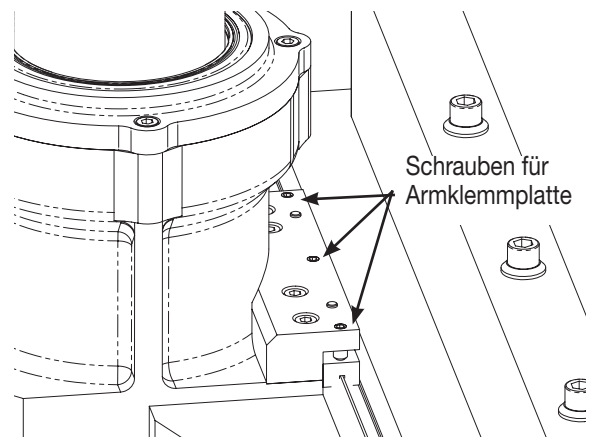


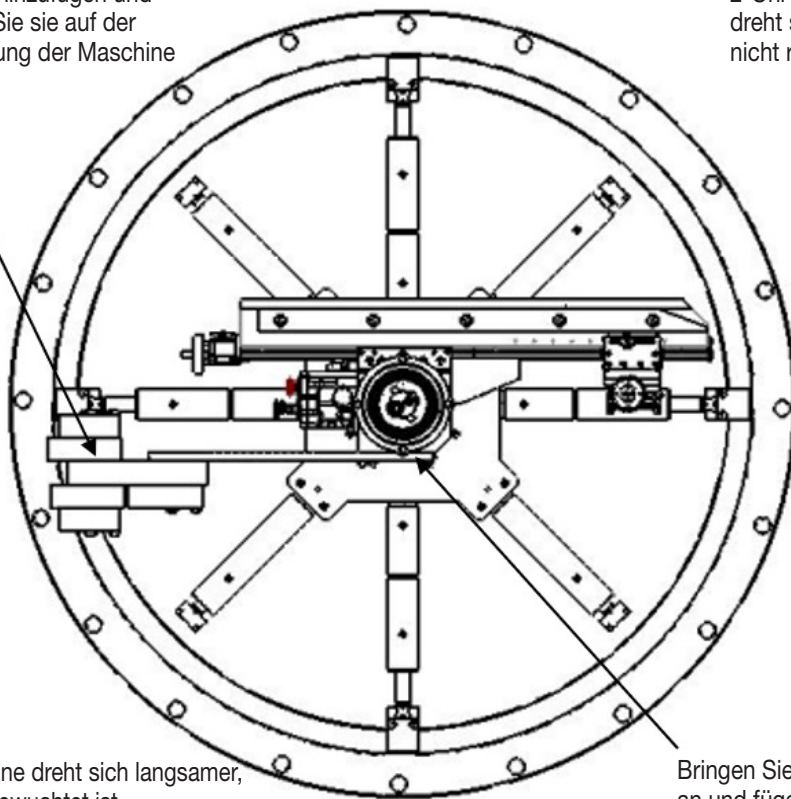
Abbildung 26: Schrauben für Armklemmplatte

- Um den Arm genau zu positionieren, drücken Sie die Verriegelungsbolzen zwischen Hauptnabe und Arm mit den Fingern fest an und ziehen Sie dann, während Sie das Gewicht des Arms abstützen, die Klemmschrauben in der Reihenfolge von der Mitte aus zuerst die äußere Schraube, dann die andere Schraube und dann die Verriegelungsbolzen zwischen Antrieb und Arm vollständig an. Dadurch wird sichergestellt, dass der Arm richtig positioniert ist und senkrecht zur Antriebsnabe steht.

6.10 Auswuchten der Maschine

Gewichte – nach Bedarf hinzufügen und entfernen. Positionieren Sie sie auf der Platte, um die Auswuchtung der Maschine zu optimieren

2-Uhr-Position: Die Maschine dreht sich schneller, wenn sie nicht richtig ausgewuchtet ist.



7-Uhr-Position: Die Maschine dreht sich langsamer, wenn sie nicht richtig ausgewuchtet ist.

Bringen Sie die Auswuchtplatte hier an und fügen Sie die Gewichte hinzu, sobald sie in Position ist

Abbildung 27: Auswuchten der Maschine

1. Bei der Bearbeitung in einer anderen als der horizontalen Winkelposition muss die Maschine ausgewuchtet werden. Bringen Sie den Gleitstab an der Maschine an. Wenn die Maschine nicht ordnungsgemäß ausgewuchtet wird, erhöht sich die Belastung für die Antriebskomponenten.
2. Um eine ausgewuchtete Drehung zu erreichen, fügen Sie Gewichte hinzu oder entfernen diese und verschieben ihre Position auf der Stange, um eine gleichmäßige Drehung zu erreichen. Die Drehzahl sollte weder steigen noch fallen. Achten Sie besonders auf die 7-Uhr- und 2-Uhr-Position, da hier die Gewichtsverlagerung am größten ist.
3. Für eine genauere Auswuchtung kann der Motor entfernt und die Maschine von Hand geschwenkt werden, bis sie sich gleichmäßig dreht, ohne dass sich die Drehzahl erhöht.

6.11 Beseitigung von Verstopfungen

Bei der Bearbeitung können sich Späne ansammeln. Die Späne um die Werkzeugmaschine herum sollten regelmäßig entfernt werden, um Verstopfungen zu vermeiden.

⚠ VORSICHT Tragen Sie Schutzhandschuhe, bevor Sie mit dem nachstehenden Reinigungsverfahren beginnen.

1. Lassen Sie die Taste am Griff der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung los.
2. Verwenden Sie eine Metallbürste und eine Zange, um die Späne zu entfernen.
3. Bevor Sie die Maschine erneut starten, überprüfen Sie die Sicherheit und schalten Sie dann, sobald Sie sich außerhalb des abgesperrten Bereichs befinden, die Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung ein.

6.12 Empfohlene Schmiermittel

Die Luftschmiereinheit verwendet das Hydrauliköl AW32.

Für alle anderen Schmiermittel siehe die Tabellen mit den empfohlenen Schmiermitteln im Wartungsplan.

6.13 Demontage der Maschine

Um die Maschine zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Einlassabsperrrventil aus, bevor Sie die Schläuche von der Maschine entfernen. Beim pneumatischen Modell sollten 3 getrennte Baugruppen vorhanden sein: die Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung, das Schmier-Kit und die Maschine/der Sockel (noch auf dem Werkstück).
2. Die Maschine muss nun vom Sockel getrennt werden, indem jede der 4 Maschinenbolzen am Sockel gelöst wird. Der Arm muss verschoben werden, um Zugang zu den einzelnen Bolzen zu erhalten.
3. Sobald die Bolzen gelöst sind, drehen Sie den Mast zum großen „Key Hole“ und heben die Maschine ab. Für weitere Informationen zum Anheben siehe Abschnitt 5.2.

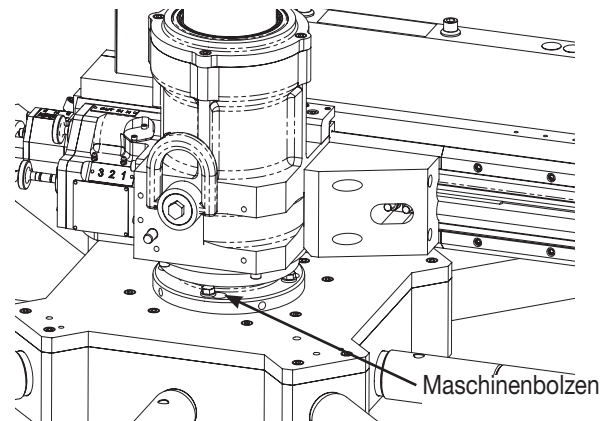


Abbildung 28: Montage der Maschinenbolzen

4. Um den Sockel sicher vom Werkstück zu entfernen, befestigen Sie die Einstellbänder wieder am Sockel, um sicherzustellen, dass der Sockel nicht herunterfällt, während Sie die Zylinderbolzen lösen. Der Sockel kann nun herausgehoben werden.

7. Lagerung

Wenn Sie die Maschine in der Originalbox aufbewahren, verlängert sich die Lebensdauer der Maschine. Stellen Sie vor der Lagerung sicher, dass die Maschine sauber und trocken ist. Achten Sie besonders auf die V-Rillen in der Schiene. Schmieren Sie die Leitspindel und die Gleitführungen (mit WD40 oder vergleichbar), bevor Sie die Maschine einlagern.

Verwenden Sie die nachstehenden Abbildungen als Hilfe beim erneuten Einpacken der Maschine.

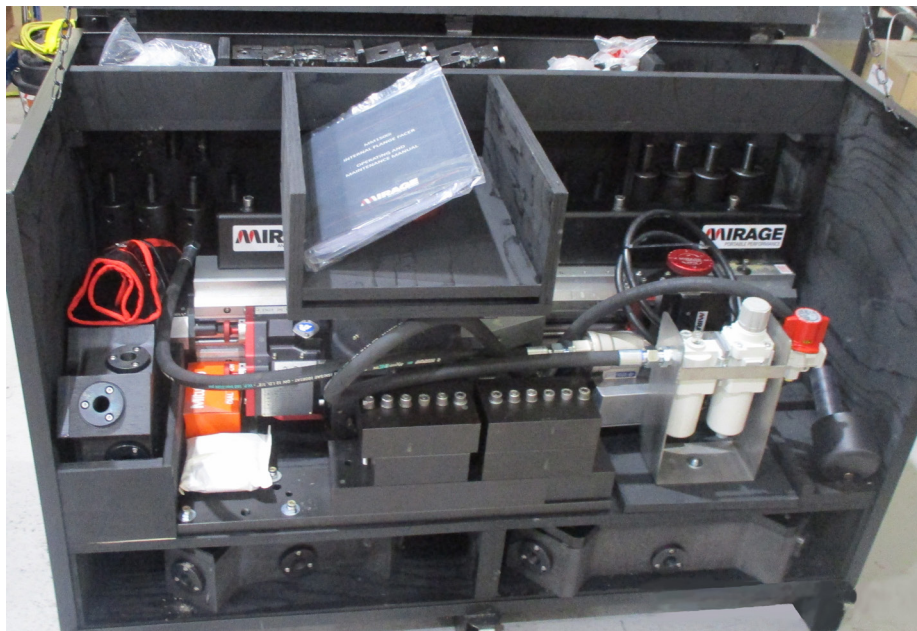


Abbildung 29: Werkzeugkasten

8. Wartung



WÄHREND DES BETRIEBS DER MASCHINE DÜRFEN KEINE EINSTELLUNGEN VORGENOMMEN WERDEN. SCHALTEN SIE DAS ABSPERRVENTIL AN DER PNEUMATIKVERSORGUNG AUS UND VERRIEGELN SIE ES, BEVOR SIE IRGENDWELCHE EINSTELLUNGEN VORNEHMEN.

8.1 Allgemeine Wartung

Allgemeine Verschleißteile sollten, wie in den allgemeinen Montagezeichnungen der Maschine in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, durch gleichwertige Komponenten ersetzt werden. Andernfalls kann es passieren, dass die Maschine nicht für den Zweck geeignet ist, für den sie geliefert wurde. Teile, die besondere Wartungsverfahren und Produkte erfordern, werden hier im Einzelnen aufgeführt.

Zeitraum (der Maschinennutzung)	Vorgehensweise	Empfohlenes Schmiermittel
Nach jedem Einsatz	1. Alle Komponenten reinigen und leicht ölen	Öl vom Typ SAE 10 oder WD40
	2. Überprüfen, ob alle Komponenten vorhanden sind und ordnungsgemäß gelagert wurden	
	3. Werkzeuge überprüfen und Einsätze nachschleifen oder nachbestellen	
	4. Keilleiste und Schlitten überprüfen und einstellen	Siehe den Abschnitt „Korrigierende Wartung“
Wöchentlich im Einsatz	1. Hauptnabenlager schmieren – 5 Stöße	00 EP Lithium-Halbfließfett
	2. Getriebe schmieren – 2 Stöße	00 EP Lithium-Halbfließfett
	3. Halterung des Werkzeugträgers schmieren	00 EP Lithium-Halbfließfett
	4. Gleitführungen leicht ölen	Öl vom Typ SAE 10
	5. Sockelkomponenten reinigen und ölen	Öl vom Typ SAE 10

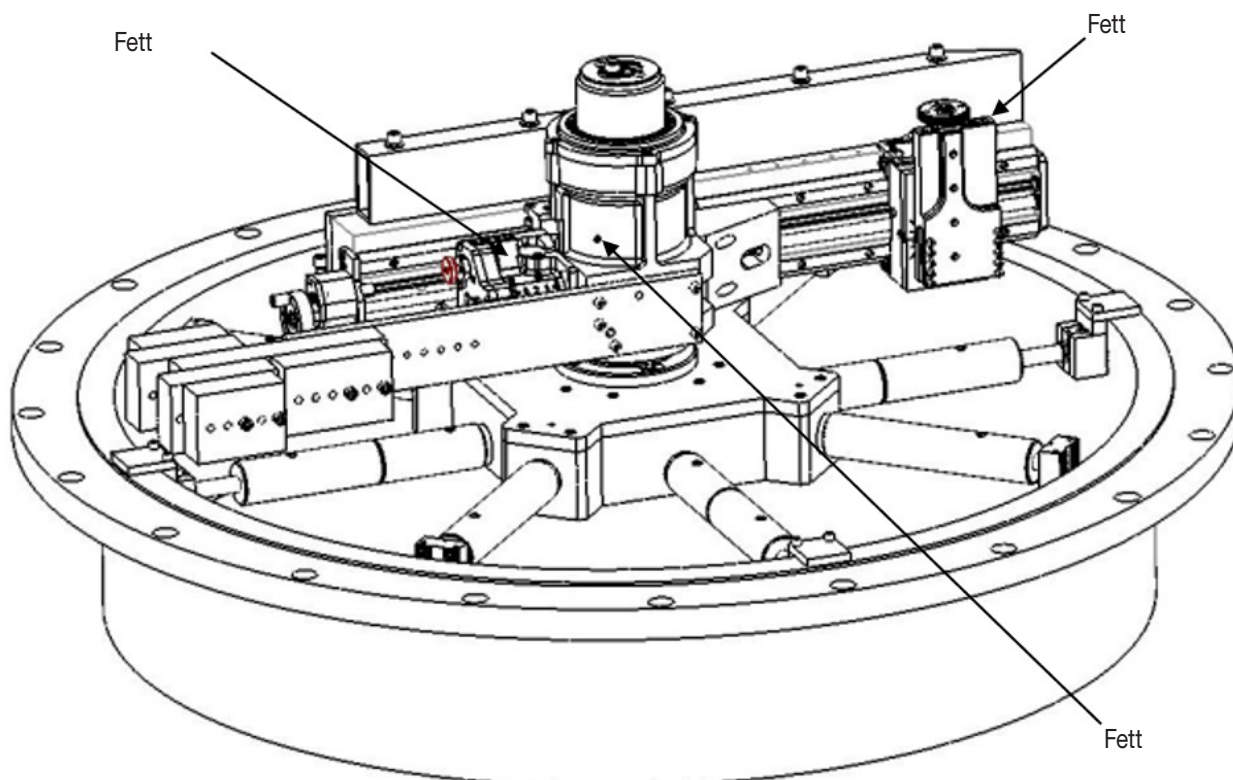


Abbildung 30: Schmierpunkte bei der Wartung

8.2 Korrigierende Wartung

8.2.1 Druckluftmotor (Ref.MM1500i-1)/

Hydraulikmotor (Ref. MM1500i-1H)

- Entfernen Sie MMI 15112 - Zentrierzapfen und lösen Sie die 3 Schrauben, mit denen der Motor am Mast befestigt ist.
- Um den Motor zu entfernen, klopfen Sie das Antriebsrad MMI 15102 aus dem Lager MJ7/8" – 2RS.

Das Verfahren für die Installation erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau, wobei darauf zu achten ist, dass das Motorgehäuse MMI 11117 ordnungsgemäß in der Dichtung 120 X 150 x 12 sitzt.

8.2.2 Plandreh-Arm (Ref. MM1500i-3)

- Entfernen Sie die Schrauben und die Platte der Armklemmen. Lockern Sie die Stellschrauben, die den Plandreh-Arm senkrecht zur Nabe festhält.
- Positionieren Sie den Arm in der Mitte und rollen Sie ihn nach hinten, damit er sich von der Nabenbaugruppe löst.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau, wobei darauf zu achten ist, dass der Nebenantriebskasten MMI 8302 in die Getriebeöffnung passt und mit dem Abtriebszahnrad des Getriebes in Eingriff steht.

Um die korrekte Installation zu überprüfen, sollte der Hub des Plandreh-Arms nicht mehr als 0,15 mm [0,005"] betragen.

8.2.3 Keilleiste für Werkzeugträger (Ref. MMI 8336)

- Lösen Sie die Kontermuttern an den Einstellvorrichtungen für die Keilleisten und lösen Sie die Madenschrauben.
- Arbeiten Sie von einem Ende aus und stellen Sie die Madenschrauben nur dann ein, wenn die Gleitführung ausreichend Platz hat, um ein Überdrehen zu verhindern. Ziehen Sie die Madenschrauben erst ganz an, dann eine Vierteldrehung zurück und ziehen Sie die Kontermutter fest.
- Überprüfen Sie die Bewegung des Werkzeugträgers entlang seines Hubs, um sicherzustellen, dass er frei gleiten kann und sich nicht seitlich bewegt.

8.2.4 Schlitten der Gleitführung (Ref. MM1500i-21)

- Lösen Sie die Kontermuttern an den Einstellvorrichtungen für die Keilleisten und lösen Sie die Madenschrauben. Stellen Sie mit dem Handrad sicher, dass der Schlitten gleitet, während Sie die Madenschrauben anziehen, und verwenden Sie dann die Kontermuttern, um die Einstellung zu fixieren.

Um die korrekte Installation zu überprüfen: Der Schlitten darf kein Spiel haben.

8.2.5 Hauptlager (Ref. MM1500i-1)

- Lösen Sie die 4 Schrauben und nehmen Sie die obere Kappe ab. Nun haben Sie Zugang zur Kontermutter. Lösen Sie die Arretierungsschrauben in der Kontermutter und ziehen Sie sie so an, dass sich das Lager frei drehen kann und nicht abrutscht.
- Ziehen Sie die Arretierungsschrauben fest und bringen Sie die obere Kappe wieder an.

Um die korrekte Installation zu überprüfen, sollte der Hub des Plandreh-Arms nicht mehr als 0,15 mm [0,005"] betragen.

8.2.6 Kugelgewinde (Ref. MM1500i-3)

- Entfernen Sie die Kontermutter und das Handrad. Sie haben nun Zugang zur Kontermutter und zur Unterlegscheibe.
- Biegen Sie zum Festziehen die Lasche und ziehen Sie die Kontermutter nach Bedarf an, biegen Sie die Lasche wieder in die richtige Position und bringen Sie das Handrad und die Kontermutter wieder an.

8.3 Austausch des Scherstifts im Pick-up-Getriebe

1. Beginnen Sie mit dem Ausbau des kompletten Getriebes aus der Maschine.
2. Entfernen Sie die Abdeckung des Pick-up-Getriebes (Pos. 8 der Zeichnung MM1500i-20) komplett mit der Oilite-Buchse, indem Sie zunächst die sechs M6 x16-Innensechskantschrauben entfernen.
3. Durch Entfernen der beiden M4-Halbrundkopfschrauben erhalten Sie Zugang zu den Halteteilen der Getriebeeingangswelle. Siehe Ansicht A und B;
 - a) Lösen Sie zwei M4-Kopfschrauben und entfernen Sie die Getriebeabdeckplatte.
 - b) 32 mm interner Sprengling.
 - c) Distanzstück entfernen.
 - d) Greifen Sie das untere Ende der Schneckenwelle und entfernen Sie die KM1 Sicherungsmutter und die MB1 Unterlegscheibe.
 - e) Entfernen Sie nun die Schneckenbaugruppe komplett mit dem Pick-Up-Getriebe.

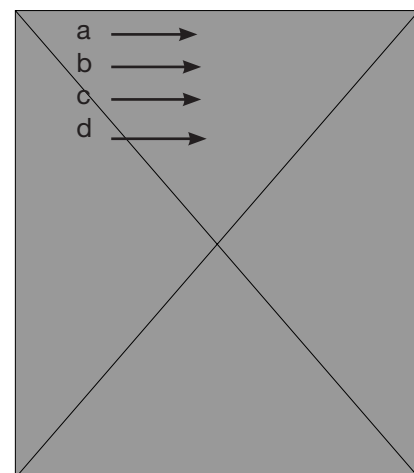


Abbildung 31: Ansicht A

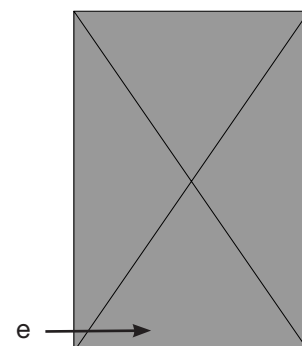


Abbildung 32: Ansicht B

4. Entfernen Sie den Federstift und tauschen Sie ihn gegebenenfalls aus.

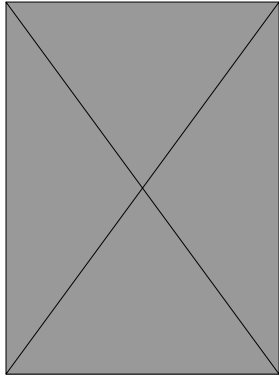


Abbildung 33: Ansicht C

5. Bauen Sie die Getriebebaugruppe in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen und befestigen Sie sie an der Maschine.

8.4 Austausch des Schneidspitzeneinsatzes



Beim Umgang mit dem Schneidspitzeneinsatz sind Schutzhandschuhe zu tragen.

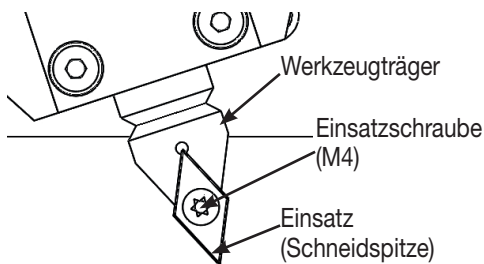
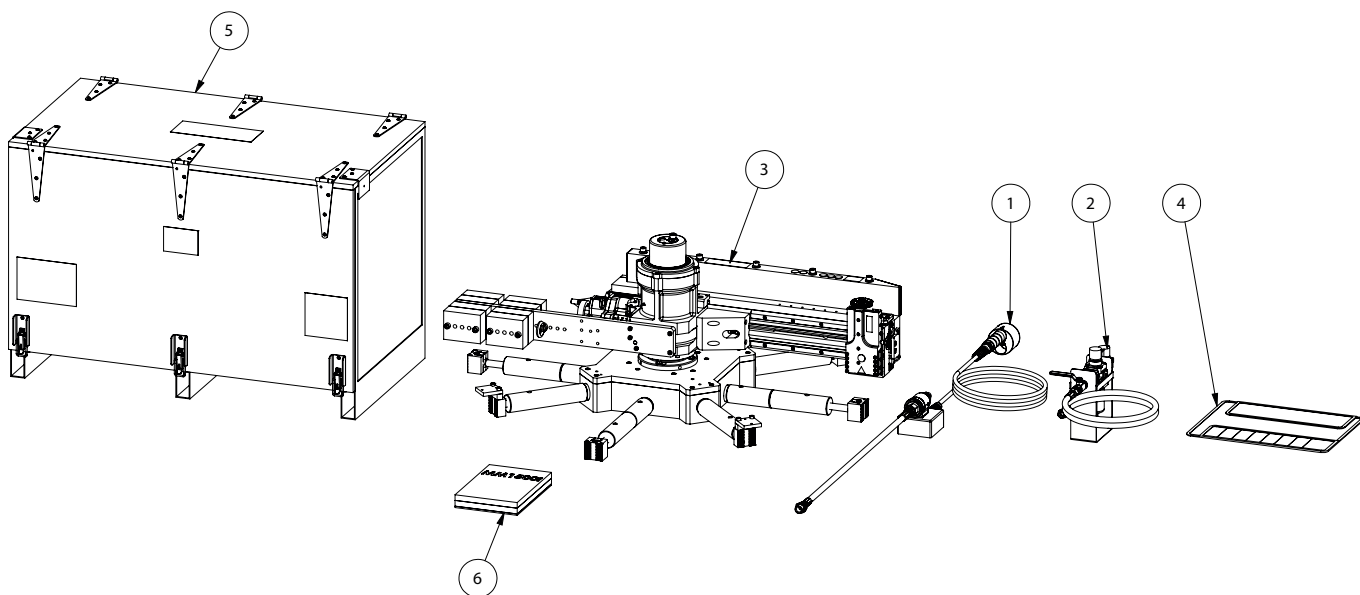


Abbildung 34: Einsatz und Halter

Der Einsatz ist mit einer Schraube am Werkzeugträger befestigt. Stellen Sie sicher, dass die Schraube nach dem Austausch des Schneideinsatzes fest angezogen ist.

9. Teileliste

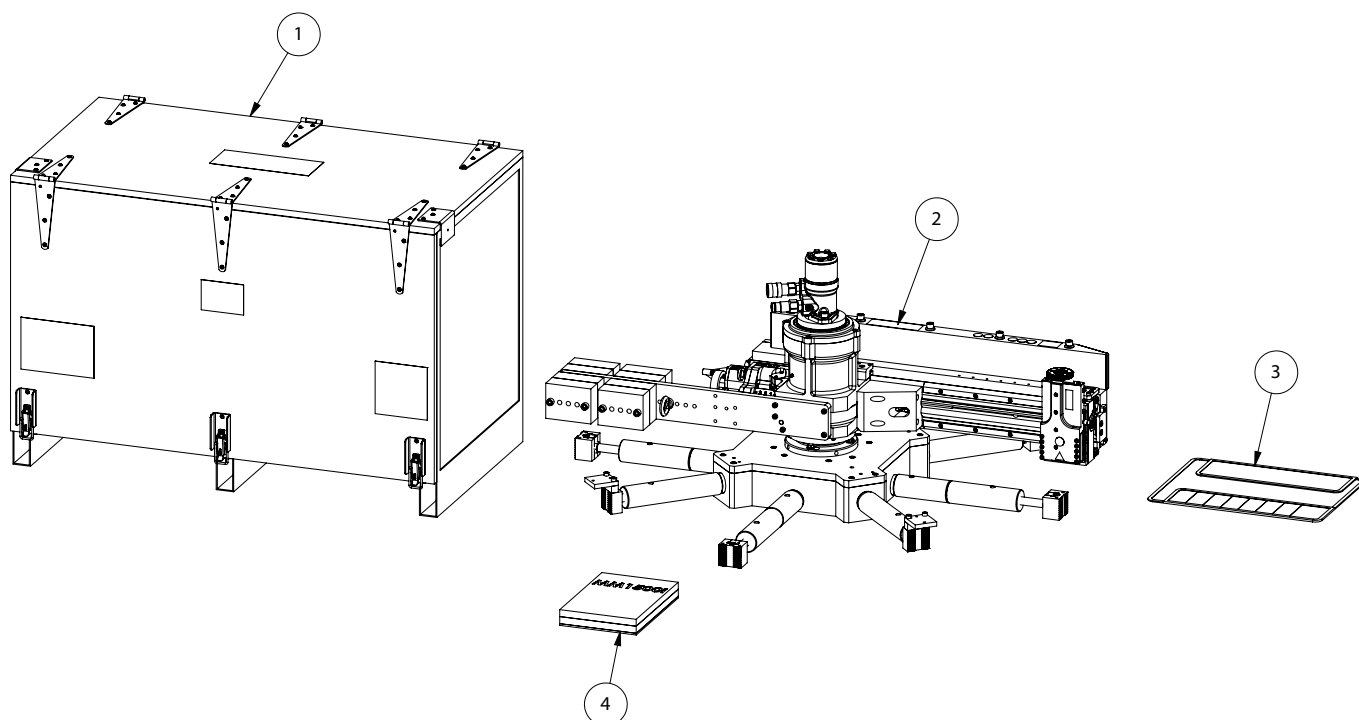
9.1 MM1500i Pneumatische Baugruppe (MM1500i, Revision H) Ansichten



9.2 MM1500i Pneumatische Baugruppe (MM1500i, Revision H) Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	DMH-PNEUMATIK	PNEUMATISCHE TOTMANNSCHALTUNG	1
2	GROSSER-ALK	GROSSES FILTER-/SCHMIERVORRICHTUNGSKIT	1
3	MM1500i-P-M	(PNEUMATISCHE) FLANSCHBEARBEITUNGSMASCHINE	1
4	MM1500i - TK	MM1500i WERKZEUGKIT	1
5	MM1500i-BOX	MM1500i TRANSPORTBOX	1
6	DOC-MM1500i	Dokumentenpaket für MM1500i	1

9.3 MM1500i-H Hydraulische Baugruppe (MM1500i-H, Revision B) Ansichten

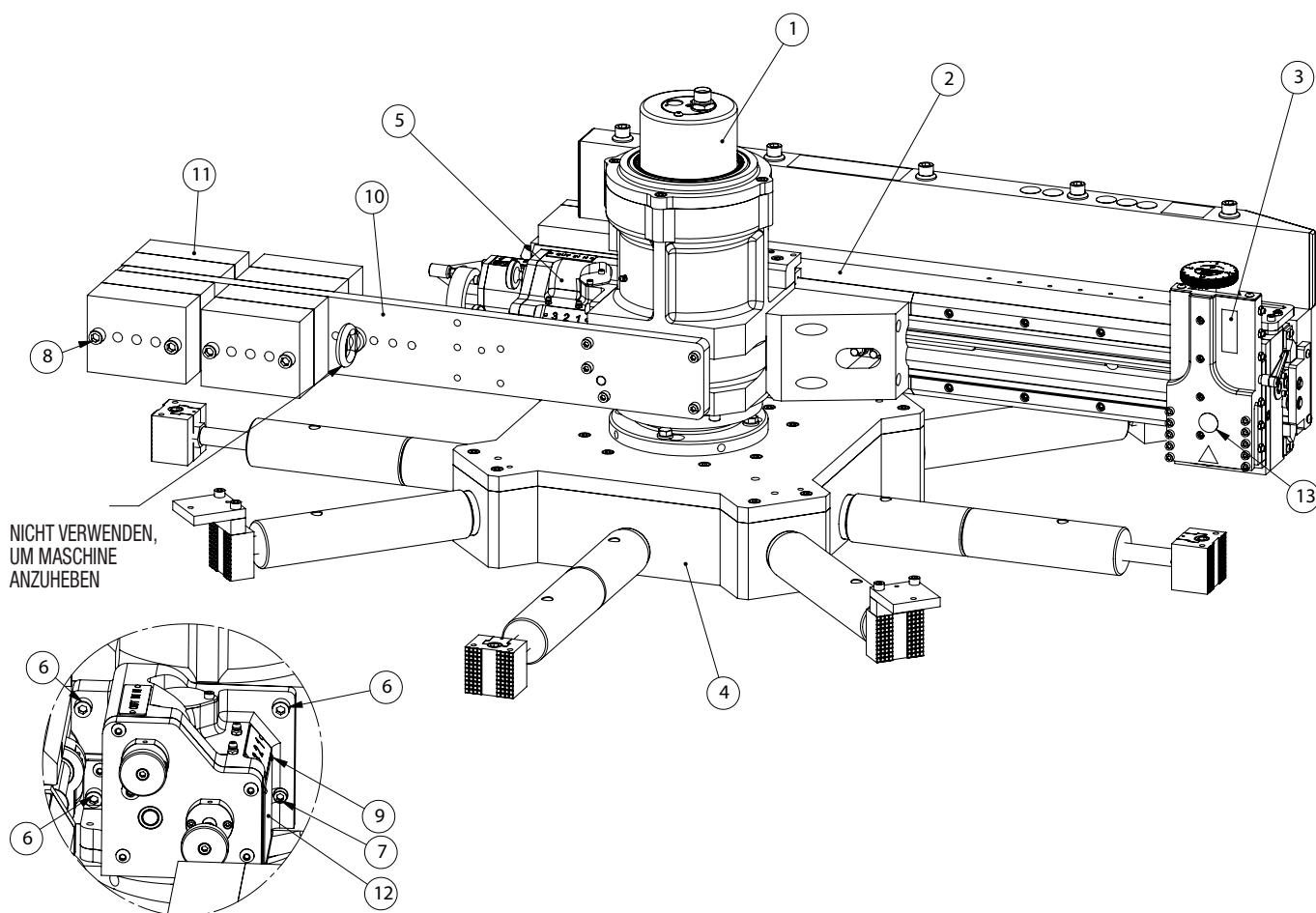


9.4 MM1500i-H Hydraulische Baugruppe (MM1500i-H, Revision B) Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	MM1500i-BOX	MM1500i TRANSPORTBOX	1
2	MM1500i-H-M	(HYDRAULISCHE) FLANSCHBEARBEITUNGSMASCHINE	1
3	MM1500i - TK	MM1500i WERKZEUGKIT	1
4	DOC-MM1500i-H	Dokumentenpaket für MM1500i-H	1

9.5 MM1500i-P-M Pneumatische Maschinenbaugruppe (MM1500i-P-M, Revision A) Ansichten

Gewicht: 151 kg

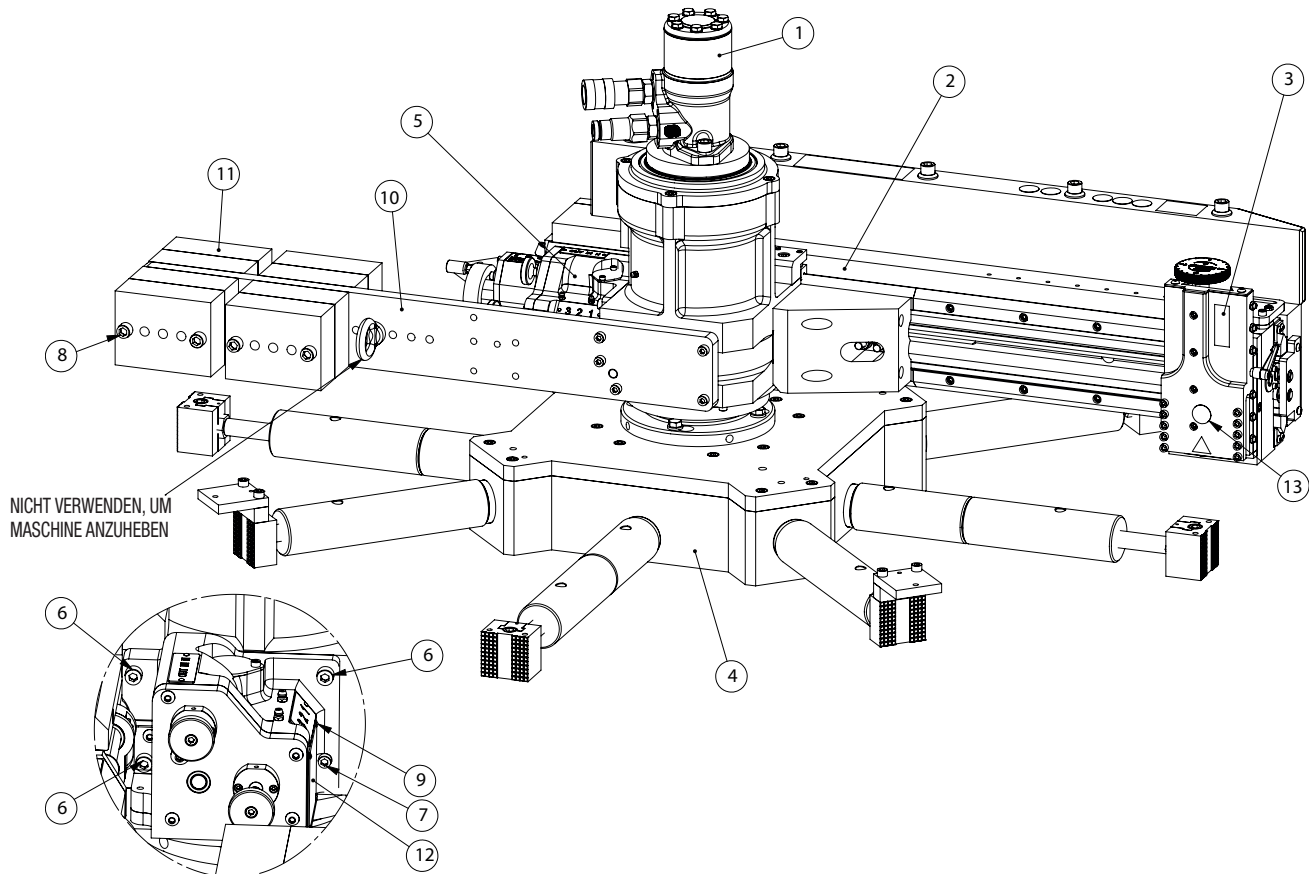


9.6 MM1500i-P-M Pneumatische Maschine (MM1500i-P-M, Revision A) Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	MM1500i - 1	MAST UND NABE	1
2	MM1500i-3	PLANDREH-ARM UND SCHLITTEN	1
3	MM1500i-4	WERKZEUGTRÄGER UND SCHWENKKUPPLUNG	1
4	MM1500i-5	MM1500i SOCKEL	1
5	MM1500i - 20	3-GANG-GETRIEBE	1
6	M8 x 35	Inbusschraube	3
7	M6 x 20	Inbusschraube	1
8	M12 x 120	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	6
9	Nr. 2 x 3/16"	HAMMERANTRIEBSSPINDEL	4
10	MM1500i-51	GEGENGEWICHT	1
11	MM1500i-51-002	AUSWUCHTGEWICHT 5 kg	6
12	MM1500i-20-006	3-GANG-GETRIEBE LEGENDE	1
13	LABEL-PACK-5	Kennzeichnungspaket für MM1500i	1
14	RLP-M12-10	DREHBARER HEBEPUNKT	1

9.7 MM1500i-H-M Hydraulische Maschinenbaugruppe (MM1500-H-M, Revision A) Ansichten

Gewicht: 160 kg



HINWEISE:

1. TEIL RLP-M12-10 ENTFERNT, UM GEGENGEWICHT ZU MONTIEREN

9.8 MM1500i-H Hydraulische Maschine (MM1500i-H-M) Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	MM1500i-1H	MAST UND NABE (HYDRAULISCH)	1
2	MM1500i-3	PLANDREH-ARM UND SCHLITTEN	1
3	MM1500i-4	WERKZEUGTRÄGER UND SCHWENKKUPPLUNG	1
4	MM1500i-5	MM1500i SOCKEL	1
5	MM1500i - 20	3-GANG-GETRIEBE	1
6	M8 x 35	Inbusschraube	3
7	M6 x 20	Inbusschraube	1
8	M12 x 120	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	6
9	Nr. 2 x 3/16"	HAMMERANTRIEBSSPINDEL	4
10	MM1500i-51	GEGENGEWICHT	1
11	MM1500i-51-002	AUSWUCHTGEWICHT 5 kg	6
12	MM1500i-20-006	3-GANG-GETRIEBE LEGENDE	1
13	LABEL-PACK-5	Kennzeichnungspaket für MM1500i	1
14	RLP-M12-10	DREHBARER HEBEPUNKT	1

Gewicht: 47 kg



9.10 Mast- und Nabenbaugruppe - Pneumatisch (MM1500i-1, Revision Q)

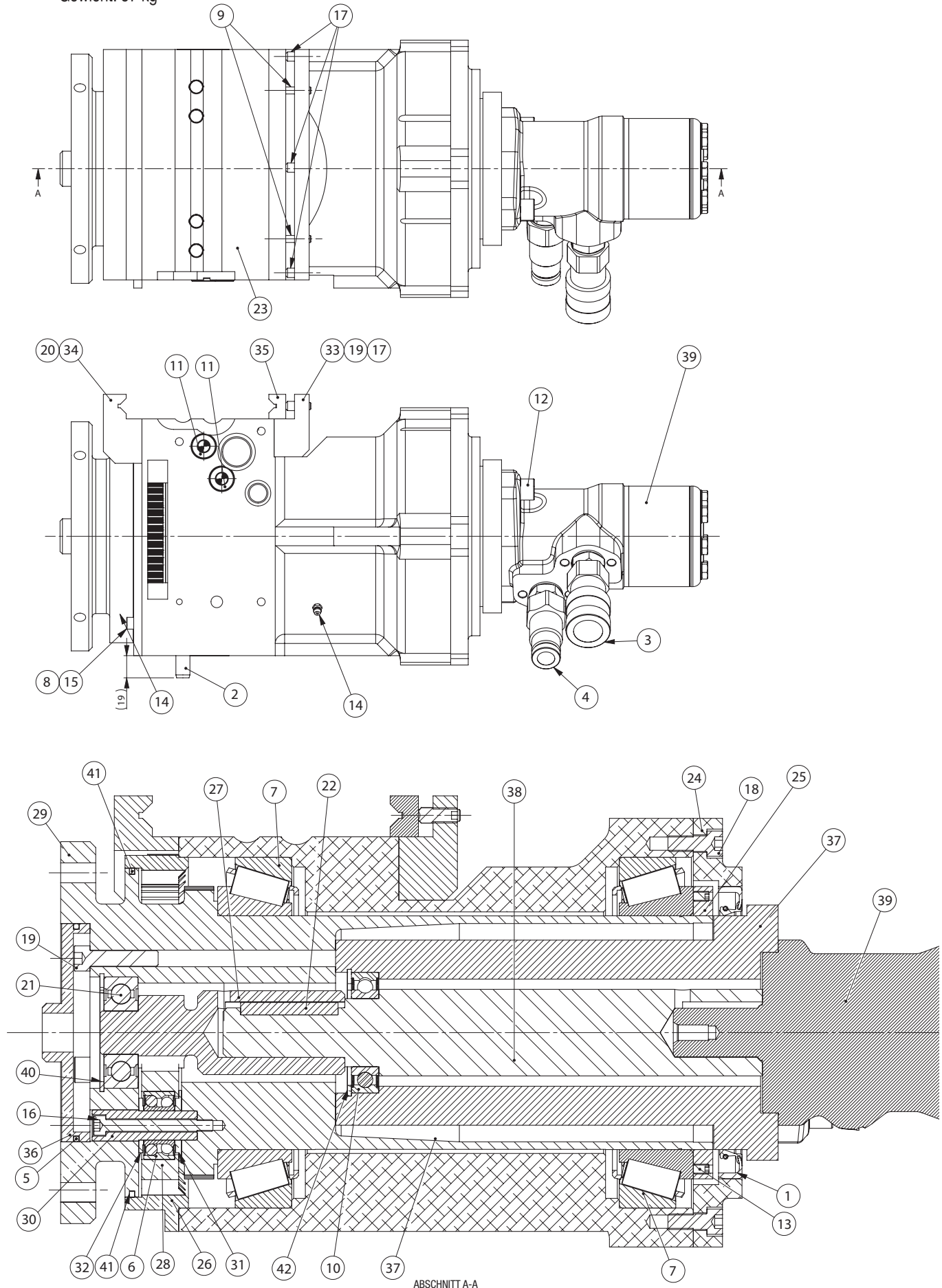
Teileliste

Teil	Modellnummer	Beschreibung	AN-ZAHL
1	120 x 150 x 12	METRISCHER ÖLDICHTRING	1
2	12X40DOWEL	12X40 STIFT, GEHÄRTETER STAHL DIN 6325	1
3	3 x 106-	O-RING-DICHTUNG	1
4	3202-2RS	SCHRÄGLAGER	1
5	32024	EINREIHIGES KEGELROLLEN-LAGER	2
6	6 X 20	Ø6 STIFT	2
7	6 X 30	Ø6 STIFT	2
8	AMF101516	Oilite-Flanschbuchse	2
9	BMBM0808	BSP ZYLINDRISCH AUSSERGEWINDE 1/2 -AUSSERGEWINDE 1/2	1
10	DOWTY08	1/2" DOWTY DICHTRING	1
11	CBE517028-1E	M5X12 GR10-9 HALBRUND-KOPFSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 7380 (BZP)	2
12	M5X0.8X6F-PGS14-9	M5X6 GR14-9 STELLSCHRAUBE, FLACH, GROBGEWINDE ISO 4026 (BZP)	2
13	M5X0.8X8F-PGS14-9	M5X8 GR14-9 STELLSCHRAUBE, FLACH, GROBGEWINDE ISO 4026 (BZP)	4
14	M6-GREASENIP- PLE	M6 SCHMIERNIPPEL	1
15	CCZ619028-1A	M6X16 GR12-9 INBUSSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 4762 (BZP)	4
16	CCZ635028-1A	M6X55 GR12-9 INBUSSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 4762 (BZP)	1
17	CZZ821028-5A	M8X20 GR14-9 STELLSCHRAUBE, FLACH, GROBGEWINDE ISO 4026 (BZP)	3
18	CCZ821028-1A	M8X20 GR12-9 INBUSSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 4762 (BZP)	4
19	CCZ827028-1A	M8X35 GR12-9 INBUSSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 4762 (BZP)	7
20	CCZ829028-1A	M8X40 GR12-9 INBUSSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 4762 (BZP)	4
21	MJ 7/8" - 2RS	EINREIHIGES RADIALES KUGELLAGER	1
22	MM1500i-1-002	MOTORGEHÄUSE	1
23	MM1500i-25	NABE MIT HELICOIL-EINSÄTZEN	1

Teil	Modellnummer	Beschreibung	AN-ZAHL
24	MMI 11102	ABDECKPLATTE DER DICHTUNG	1
25	MMI 11109	SICHERUNGSRING	1
26	MMI 15101	50t ANTRIEBSZAHNRAD	1
27	MMI 15102	9t ANTRIEBSZAHNRAD	1
28	MMI 15103	20t ZWISCHENRAD	1
29	MMI 15104	69t MAST	1
30	MMI 15105	VORGELEGEACHSE	1
31	MMI 15106	OBERER ABSTANDHALTER	1
32	MMI 15107	UNTERER ABSTANDHALTER	1
33	MMI 15108	OBERE KLEMME	1
34	MMI 15109	UNTERE KLEMME	1
35	MMI 15111	DISTANZSTÜCK DER KLEMME	1
36	MMI 15112	ZENTRIERZAPFEN	1
37	MMI 15116	MASTDICHTUNG	1
38	MTS30LT054B- CL2-00	AIR DRUCKLUFTMOTOR, 3,2kW, 93 U/min (bei 6 bar), 24,5 mm WELLE MIT PASSFEDER, LINKSDREHEND	1
39	N1300 0225	INTERNER SPRENGRING	1
40	R015162.7x169 x2.5	ECOFLO-1-DICHTUNG	1

9.11 MM1500i-H Nabe und Mast - Hydraulisch (MMI1500i-1H, Revision G) Ansichten

Gewicht: 57 kg

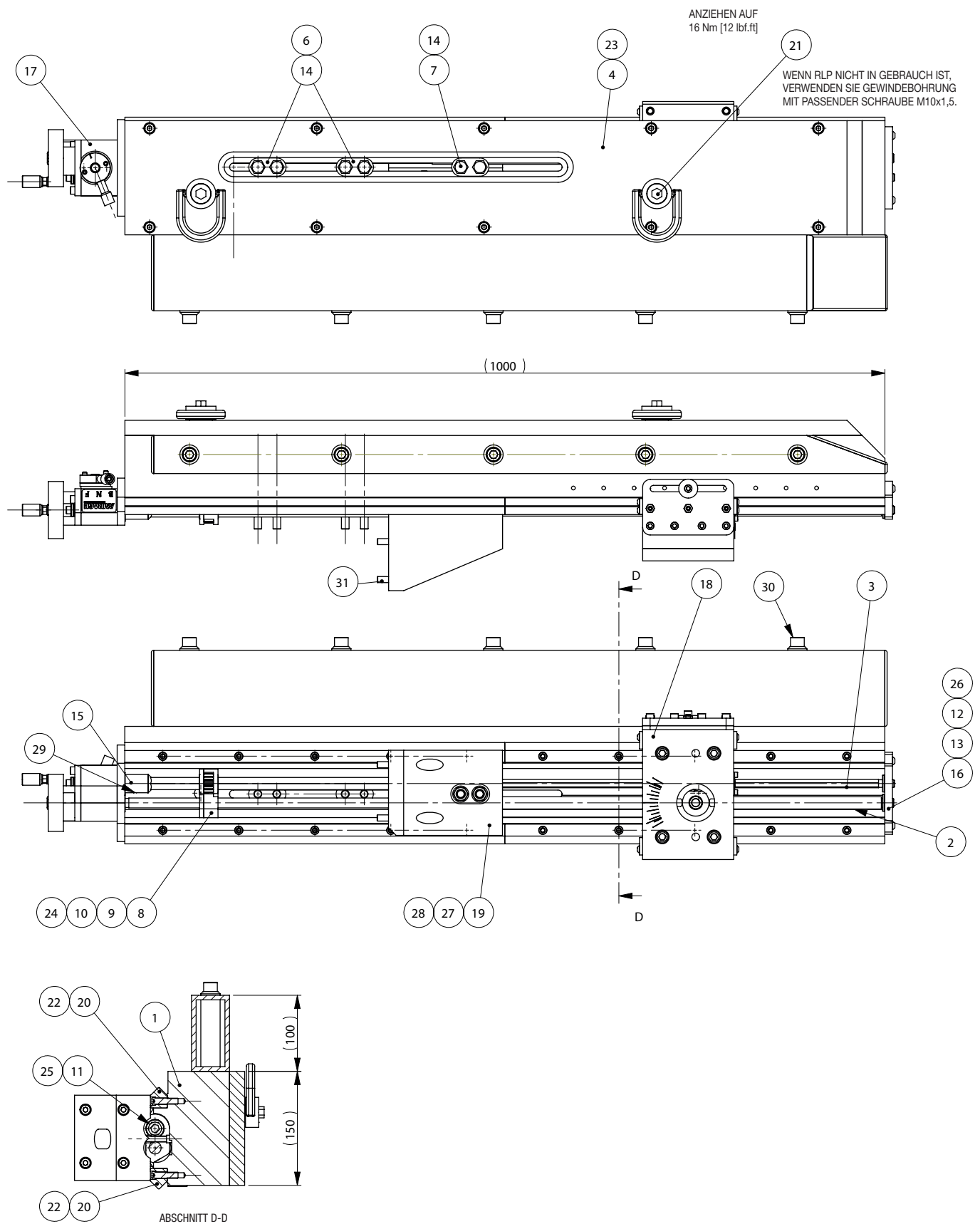


9.12 MM1500i-H Nabe und Mast - Hydraulisch (MMI1500i-1H, Revision G) Teileliste

Teil	Modellnummer	Beschreibung	AN-ZAHL	Teil	Modellnummer	Beschreibung	AN-ZAHL
1	120 x 150 x 12	METRISCHER ÖLDICHTRING	1	26	MMI 15101	50t ANTRIEBSZAHNRAD	1
2	12X40DOWEL	12X40 STIFT, GEHÄRTE-TER STAHL DIN 6325	1	27	MMI 15102	9t ANTRIEBSZAHNRAD	1
3	1-2QRCOU-PLINGFEMALE	1/2" SCHNELLKUPP-LUNG, MUFFE	1	28	MMI 15103	20t ZWISCHENRAD	1
4	1-2QRCOU-PLINGMALE	1/2" SCHNELLKUPP-LUNG, STECKER	1	29	MMI 15104	69t MAST	1
5	3 x 106-	O-RING-DICHTUNG	1	30	MMI 15105	VORGELEGEACHSE	1
6	3202-2RS	SCHRÄGLAGER	1	31	MMI 15106	OBERER ABSTANDHAL-TER	1
7	32024	EINREIHIGES KEGELROL-LENLAGER	2	32	MMI 15107	UNTERER ABSTANDHAL-TER	1
8	6 X 20	Ø6 STIFT	2	33	MMI 15108	OBERE KLEMME	1
9	6 X 30	Ø6 STIFT	2	34	MMI 15109	UNTERE KLEMME	1
10	6007-2RS	EINREIHIGES RILLENKU-GELLAGER	1	35	MMI 15111	DISTANZSTÜCK DER KLEMME	1
11	AMF101516	Oilite-Flanschbuchse	2	36	MMI 15112	ZENTRIERZAPFEN	1
12	CCZ1227028-1A	SCHRAUBE, SHCS, FLACH, SECHSKANT, M12X1,75X35, STL/12.9, ZINK	2	37	MMI 15118	HYDRAULIKMOTOR MONT.	1
13	M5X0.8X8F-PGS14-9	M5X8 GR14-9 STELL-SCHRAUBE, FLACH, GROBGEWINDE ISO 4026 (BZP)	4	38	MMI15119	HYDRAULISCHE AN-TRIEBSWELLE	1
14	M6-GREASENIP-PLE	M6 SCHMIERNIPPEL	1	39	OMP400	DANFOSS HYDRAULIK-MOTOR (151-0318)	1
15	CCZ619028-1A	M6X16 GR12-9 INBUS-SCHRAUBE GROBGE-WINDE ISO 4762 (BZP)	4	40	N1300 0225	INTERNER SPRENGRING	1
16	CCZ635028-1A	M6X55 GR12-9 INBUS-SCHRAUBE GROBGE-WINDE ISO 4762 (BZP)	1	41	R015162.7x169 x2.5	ECOFLON-1-DICHTUNG	1
17	M8X1.25X-20CUGS 14-9	M8X20 GR14-9 STELL-SCHRAUBE, RING-SCHNEIDE, GROBGEWIN-DE ISO 4029 (BZP)	3	42	D1300 O620	DIN 472 INTERNER SPRENGRING	1
18	CCZ821028-1A	M8X20 GR12-9 INBUS-SCHRAUBE GROBGE-WINDE ISO 4762 (BZP)	4				
19	CCZ827028-1A	M8X35 GR12-9 INBUS-SCHRAUBE GROBGE-WINDE ISO 4762 (BZP)	7				
20	CCZ829028-1A	M8X40 GR12-9 INBUS-SCHRAUBE GROBGE-WINDE ISO 4762 (BZP)	4				
21	MJ 7/8" - 2RS	EINREIHIGES RADIALES KUGELLAGER	1				
22	MM1500i-1H-001	SCHLÜSSEL TYP A	1				
23	MM1500i-25	NABE MIT HELICOIL-EIN-SÄTZEN	1				
24	MMI 11102	ABDECKPLATTE DER DICHTUNG	1				
25	MMI 11109	SICHERUNGSRING	1				

9.13 MM1500i / MM1500i-H Plandreh-Arm und Schlitten (MM1500i-3, Revision U) Ansichten

Gewicht: 99 kg

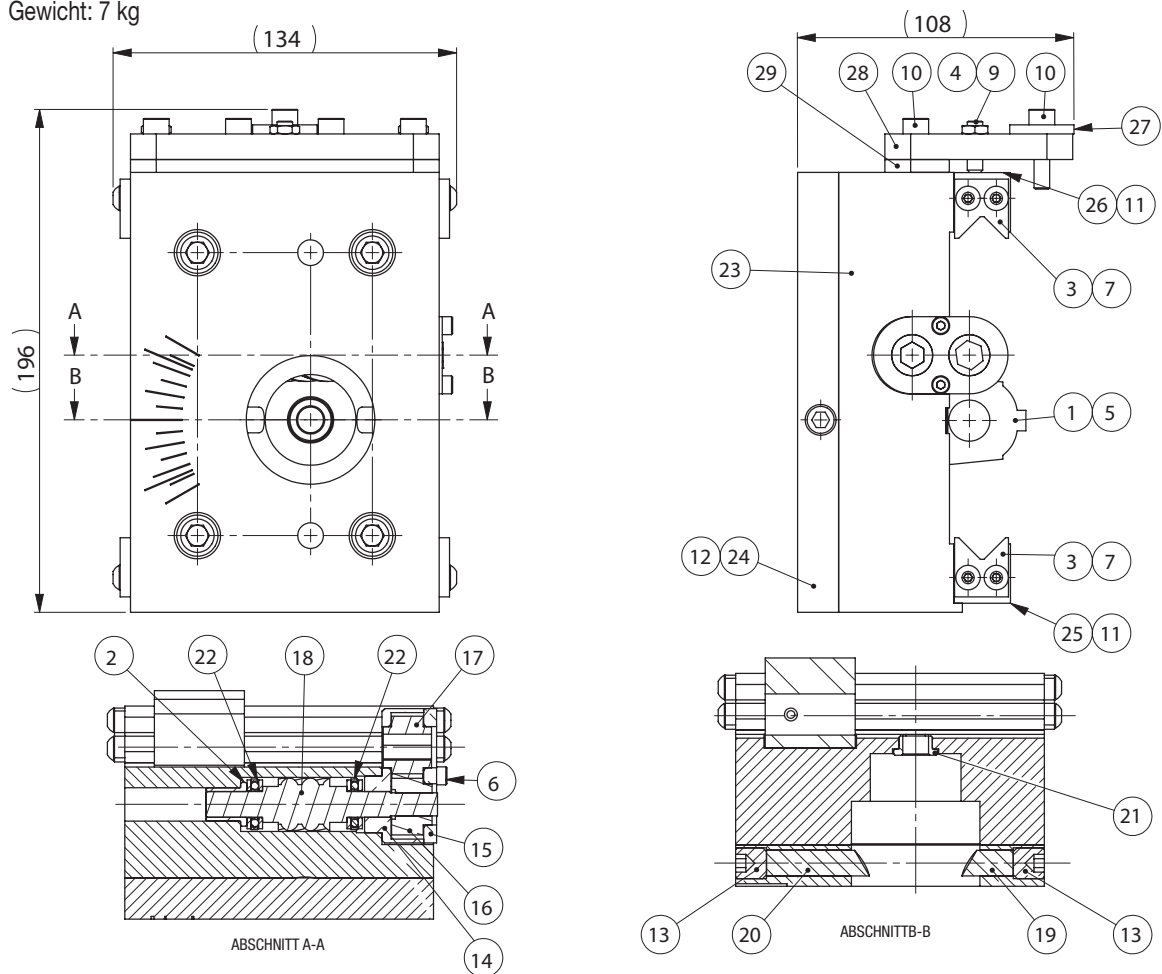


9.14 MM1500i / MM1500i-H Plandreh-Arm und Schlitten (MM1500i-3, Revision U) Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	MMI 15301	Plandreh-Arm	1
2	MMI 15303	Leitspindel	1
3	MMI 15304	Sechskant	1
4	MMI 15305	Rückplatte	1
5	MMI 15315	STABILE RÜCKSEITE	1
6	MMI 15316	Nabenbolzen	4
7	MMI 15317	Nabenbolzen	2
8	MMI 8302	P/T Getriebegehäuse	1
9	MMI 8303	PTO Zapfwellenkastendeckel	1
10	MMI 8306	20 t Pick-Up-Getriebe	1
11	MMI 8347	Endanschlag	1
12	MMI 8393 F	MMI 8393 F	1
13	MMI 8393 H	MMI 8393 H	1
14	MMI 11318	Armklemmplatte	3
15	MMI 11308	Antriebskupplung des Werkzeugträgers	1
16	MMI 18328	Endplatte des Plandreh-Arms	1
17	MM1000i-9	Auswahl-Box	1
18	MM1500i-21	Schlitten	1
19	MMI 11310	Armklemme	1
20	LWRPV 9 500	V-Schiene 9er Serie	4
21	RLP-M10-10	Drehbarer Hebe punkt	2
22	MMI8388A	Modifizierte Halbrundschrabe M8	20
23	M8 x 25	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	10
24	M3 x 10	Senkschraube mit Innensechskant – BS EN ISO 10642	2
25	M4 X 3 Flachspitze	Stellschraube mit Innensechskant	1
26	M6 x 20	Inbusschraube	2
27	M10	UNTERLEGSCHEIBE (FORM A)	2
28	M10	NYLOC-MUTTER	2
29	M5 x 5	Stellschraube mit Innensechskant, konische Spitze - BS 4168-3	1
30	M12 x 120	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	5
31	M8X35SHCSA2SS	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	4

9.15 MM1500i/ MM1500i-H Schlitten (MM1500i-21, Revision K) Ansichten

Gewicht: 7 kg



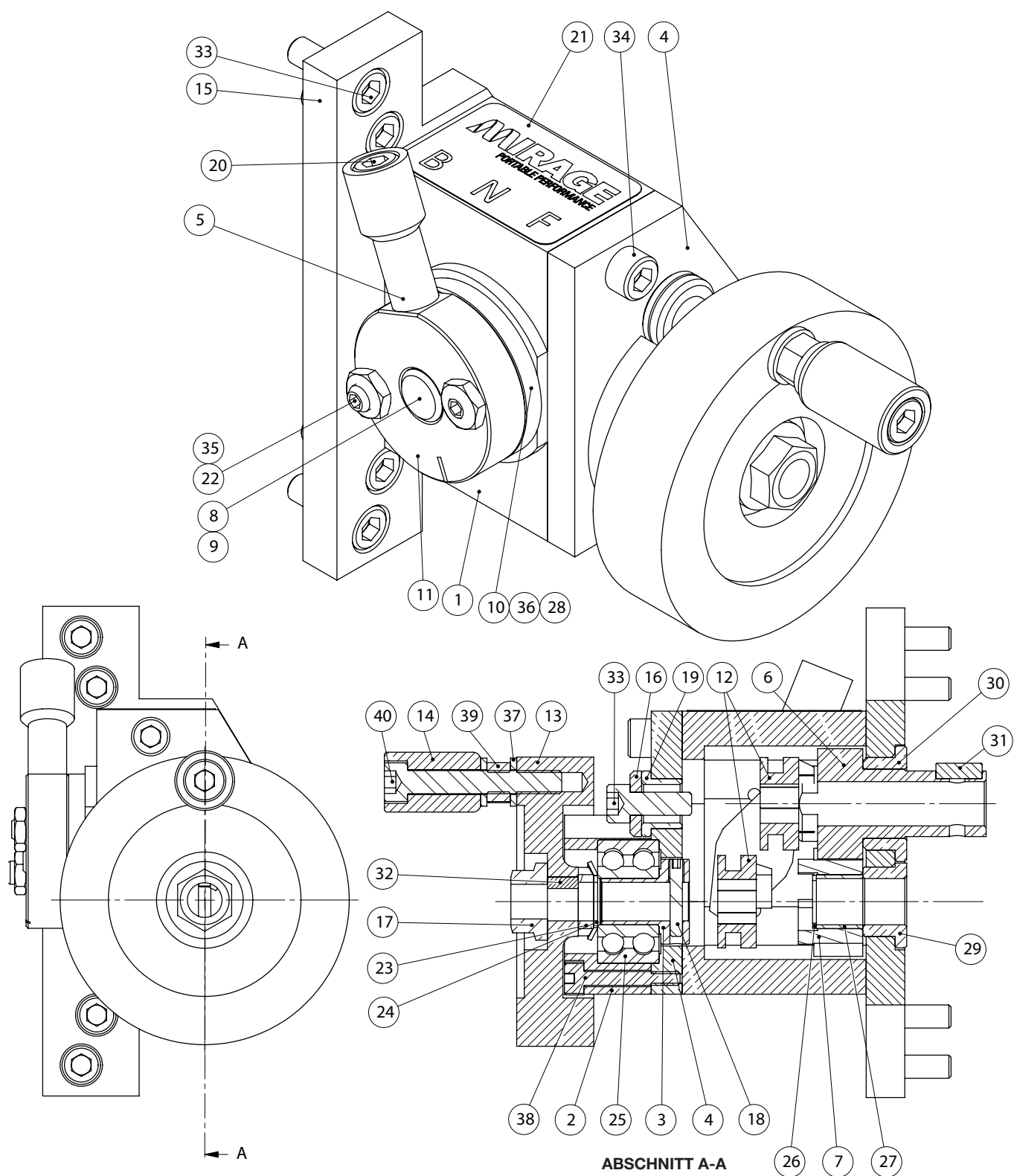
9.16 MM1500i/ MM1500i-H Schlitten (MM1500i-21, Revision K) Teileliste

Teil	Modellnummer	Beschreibung	AN-ZAHL
1	503-165-373-14	Kugelgewindemutter	1
2	AMF101316	FLANSCHBUCHSE	1
3	LWEARM9	ABSTREIFER	4
4	M6	Kontermutter	3
5	M4 x 25	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	4
6	M4 x 30	INBUSSCHRAUBE	2
7	M5 x 10	Halbrundschrabe mit Innensechskant	8
8	M6x6	Stellschraube mit Innensechskant, Ringschneide - BS 4168-5	1
9	M6 x 20	Stellschraube mit Innensechskant, Flachspitze	3
10	M6 x 25	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	5
11	M8 x 55	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	4
12	M10 x 25	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	4
13	M12 x 12	GEWINDESTIFT MIT FLACHER SPITZE	2
14	MMI 8304	HANDVORSCHUB-GETRIEBE	1
15	MMI 8305	HANDVORSCHUB-GETRIEBEDECKEL	1

Teil	Modellnummer	Beschreibung	AN-ZAHL
16	MMI 8307	14 t ÜBERTRAGUNGSGETRIEBE	1
17	MMI 8308	14 t ÜBERTRAGUNGSGETRIEBE	1
18	MMI 8309	10 t SCHRÄGVERZAHNTE ÜBERTRAGUNGSWELLE	1
19	MMI 8357	KURZER HALTEKOLBEN	1
20	MMI 8358	GROSSER KOLBEN	1
21	MMI 8393 G	OILITE BUCHSE	1
22	MMI8395	MODIFIZIERTES DRUCKLAGER	2
23	MMI 15311	SCHLITTEN	1
24	MMI 15312	VERPACKUNGSPLATTE DES SCHLITTENS	1
25	MMI 15319	Modifizierte skf-Schiene lwrpm9x200	1
26	MMI 15320	Modifizierte skf-Schiene lwrpm9x200	1
27	MMI 15321	UNTERLEGSCHIBE FÜR BOHRPLATTE DES SCHLITTENS	1
28	MMI 18327	BOHRPLATTE DES SCHLITTENS	1
29	MMI 18334	Bohrparkerplatte des Schlittens	1

9.17 MM1500i / MM1500i-H Auswahl-Box (MM1000i-9, Revision U) Ansichten

Gewicht: 1,5 kg



9.18 MM1500i / MM1500i-H Auswahl-Box (MM1000i-9, Revision U)

Teileliste

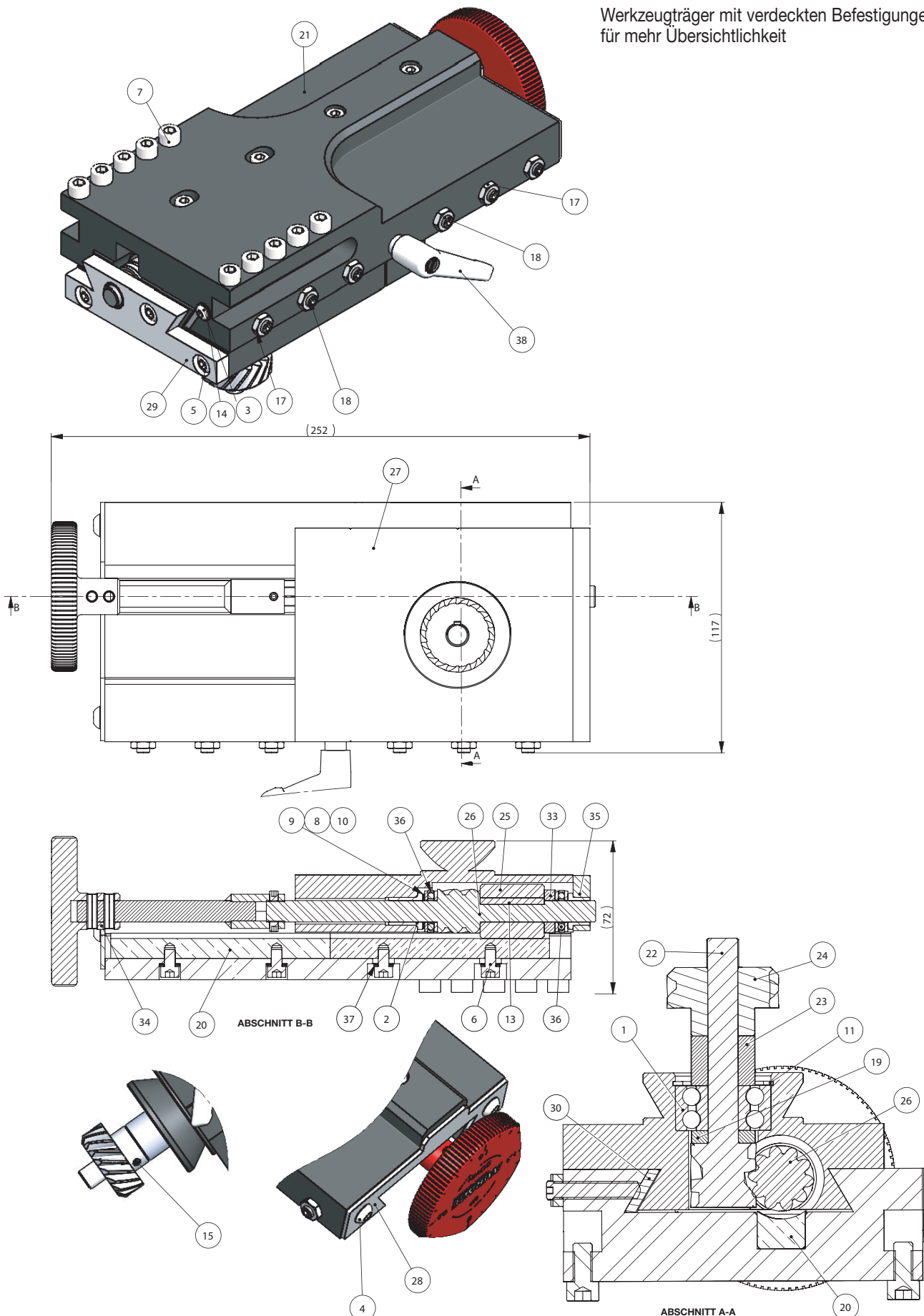
Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	MMI 15302	AUSWAHL-BOX	1
2	MMI 15307	LAGERGEHÄUSE	1
3	MMI 15309	LAGERHÜLSE	1
4	MMI 15314	Endkappe der Auswahl-Box	1
5	MMI 8239	KLEINER GANGWÄHLER	1
6	MMI 8326	16 t Zahnrad auf Übertragungswelle	1
7	MMI 8325	16t GETRIEBE	1
8	MMI 8332	Wähler	1
9	MMI 8333	AUSWAHL-STIFT	2
10	MMI 8348	GEHÄUSE MIT ANTRIEBSEINZUG	1
11	MMI 8345	PLANDREH-ARM-WÄHLER	1
12	MMI 8324	ANTRIEBSWELLENKUPPLUNG	2
13	MMI 8363	Handrad	1
14	MMI 8359	HANDRADGRIFF	1
15	MMI 18326	Druckplatte	1
16	MMI 8386	Unverlierbare Unterlegscheibe des Sechskants	1
17	MMI 8389	M10 x 0,75 SPANNMUTTER	1
18	MMI 8391	QUERSTIFT	1
19	MMI 8393 A	OILITE BUCHSE	1
20	MMI 8450	MODIFIZIERT M6x50 LANGE SCHRAUBE	1
21	LABEL-MM-011	BNF AUFKLEBER	1
22	3160W146	Federstößel	2
23	KM0	Kontermutter	1
24	MB0	Sicherungsscheibe	1
25	3201-2RS	doppelreihig winkelförmig konisch brg	1
26	M2400 0120	Sprengring	1
27	MB1212DU	DU BUCHSE	1
28	MMI 8393 D	OILITE BUCHSE	1
29	MMI 8393 C	OILITE BUCHSE	1
30	MMI 8393 B	OILITE BUCHSE	1
31	KK4-12A	SCHLÜSSEL TYP A	1
32	KK3-8A	SCHLÜSSEL TYP A	1
33	M6 x 16	INBUSSCHRAUBE	5
34	M6 x 65	Inbusschraube	2
35	M6 Mutter	M6 Mutter	2
36	M4 x 10	Senkschraube mit Innensechskant	2
37	M6	UNTERLEGSCHEIBE (FORM A)	2
38	M5 x 25	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	3
39	M6	Sechskantmutter, Güteklasse 8	1
40	M6X40SHCSA2SS	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	1

9.19 MM1500i / MM1500i-H Werkzeugträger und Schwenkkupplung (MM1500i-4, Revision R) Ansichten

Gewicht: 7 kg

Hinweis:

Werkzeugträger mit verdeckten Befestigungen für mehr Übersichtlichkeit

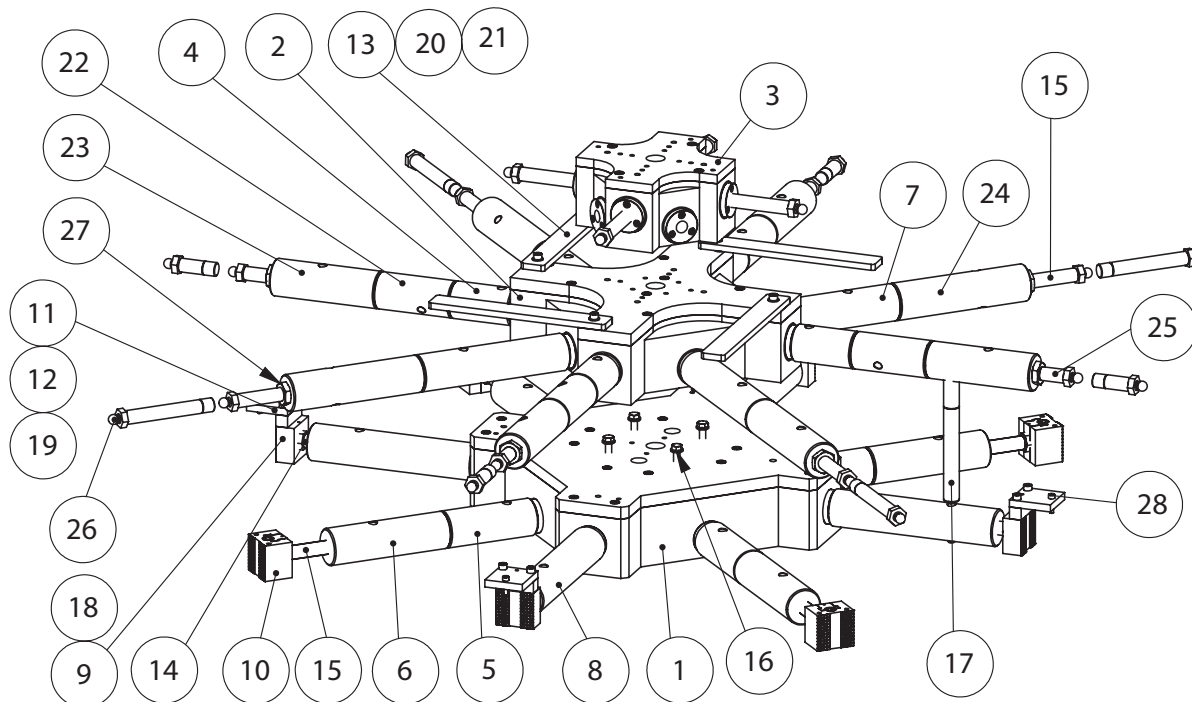


9.20 MM1500i / MM1500i-H Werkzeugträger und Schwenkkupplung (MM1500i-4, Revision R)

Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	AN-ZAHL
1	3200-2RS	doppelreihig winkelförmig konisch brg	1
2	AMF101316	Oilite-Flanschbuchse	1
3	CBE413028-1E	M4X8 GR10-9 HALBRUNDKOPFSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 7380 (BZP)	1
4	CBE615028-1E	M6X10 GR10-9 HALBRUNDKOPFSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 7380 (BZP)	2
5	CBE619028-1E	M6X16 GR10-9 HALBRUNDKOPFSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 7380 (BZP)	3
6	M5X0.8X8SHCS12-9	M5X8 GR12-9 INBUSSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 4762 (BZP)	4
7	CCZ617028-1A	M6X12 GR12-9 INBUSSCHRAUBE GROBGEWINDE ISO 4762 (BZP)	10
8	CPS10x16x0.1	PRÄZISIONS-UNTERLEGSCHIEBE	2
9	CPS10x16x0.15	PRÄZISIONS-UNTERLEGSCHIEBE	1
10	CPS10x16x0.5	PRÄZISIONS-UNTERLEGSCHIEBE	1
11	D1300 0300	INTERNER SPRENGRING	1
12	KK3-15A	SCHLÜSSEL TYP A	1
13	KK3-30A	SCHLÜSSEL TYP A	1
14	M4-WASHER	M4 UNTERLEGSCHIEBE FORM A BS 4320 (BZP)	1
15	M4X0.7X6FPGS14-9	M4X6 GR14-9 STELLSCHRAUBE, FLACH, GROBGEWINDE ISO4026 (BZP)	1
16	M6 x 20	Inbusschraube	4
17	M6X1TNUT	M6X1 MUTTER, NIEDRIGE FORM, GROBGEWINDE ISO 4035 (BZP)	6
18	M6X1X30CPGS14-9	M6X30 GR14-9 STELLSCHRAUBE, KONISCH, GROBGEWINDE ISO 4027 (BZP)	6
19	MM1000i-4-001	Distanzstück des Getriebes	1
20	MM1000i-4-002	GESTELLPAARE	2
21	MM1000i-4-003	WERKZEUGTRÄGER	1
22	MMI 11301	10t ZAHNRAD AUF WELLE	1
23	MMI 11313	18T DISTANZSTÜCK FÜR LAGER	1
24	MMI 8310	18 t SCHRÄGVERZAHNTES ÜBERTRAGUNGSGETRIEBE	1
25	MMI 8312	VORSCHUBSPINDEL DES WERKZEUGTRÄGERS	1
26	MMI 8313	10t SCHRÄGVERZAHNTER WERKZEUGTRÄGERVORSCHUB	1
27	MMI 8314	SCHWENKPLATTE DES WERKZEUGTRÄGERS	1
28	MMI 8319	OBERE PLATTE DES WERKZEUGTRÄGERS	1
29	MMI 8321	ABSCHLUSSPLATTE	1
30	MMI 8336	KEILLEISTE DES WERKZEUGTRÄGERS	1
31	MMI 8339	12MM WERKZEUGTRÄGERVERLÄNGERUNG	3
32	MMI 8340	20MM WERKZEUGTRÄGERADAPTER	2
33	MMI 8352	Distanzstück des Getriebes	1
34	MMI 8383	Werkzeughalter und Handrad	1
35	MMI 8393 A	OILITE BUCHSE	1
36	MMI8395	MODIFIZIERTES DRUCKLAGER	2
37	NL5	M5 Norid-Lock Stahl-Keilsicherungsscheibe NL5	4
38	WDS8189-22325	INDEXIERBARER SPANNGRIFF, ZINKDRUCKGUSS	1

9.21 MM1500i/ MM1500i-H Sockel (MM1500i-5, Revision H) Ansichten



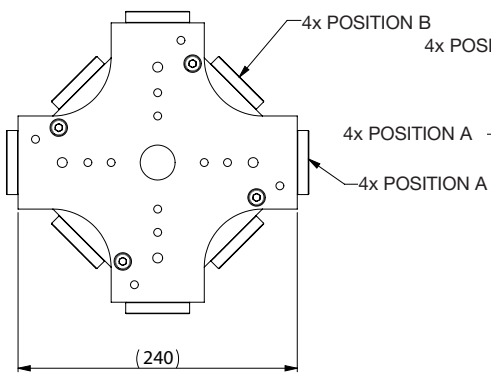
9.22 MM1500i/ MM1500i-H Sockel (MM1500i-5, Revision H) Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	MM1500i-5B	590 mm Sockel	1
2	MM1000i-5C	460 mm Sockel	1
3	MM1000i-5B	240 mm Sockel	1
4	MM1500i-5-001	4" Verlängerung	4
5	MM1500i-5-002	6" Verlängerung	4
6	MM1500i-5-003	8" Verlängerung	4
7	MM1500i-5-004	10" Verlängerung	4
8	MM1500i-5-023	11" Verlängerung	4
9	MM1500i-5-006	Glatte Auflagebacke	4
10	MM1500i-5-008	Einstellbare Backen-Baugruppe	4
11	MM1500i-5-009	Platte des Einstellbands	4
12	MM1500i-5-010	Abstandhalter	4
13	MMI 8415	Montagegurt	4
14	MM1000i-5-008	Extra Langer Zylinderbolzen	8
15	MMI 8427	Großer Zylinderbolzen	8
16	MMI 11120	Maschinenbolzen	4
17	MMI 18420	Drehstift	1
18	3150.W004	Federstößel	4
19	M8 x 50	Inbusschraube	8
20	M8	Unterlegscheibe (Form A)	4
21	M8 x 30	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	4
22	MM1500i-5-020	5" Verlängerung	4
23	MM1500i-5-021	7" Verlängerung	4
24	MM1500i-5-022	9" Verlängerung	4
25	MM1000i-5-010	Zylinderbolzen (60 mm lang)	8
26	MM1000i-5-011	Zylinderbolzen (150 mm lang)	8
27	Mutter ISO 8675, niedrige Form, M22x1,5 BZP	Mutter ISO 8675, niedrige Form, M22x1,5	8
28	CCZ623028-1A	M6X25 GR12-9 Inbusschraube, Grobgewinde ISO 4762 (BZP)	4

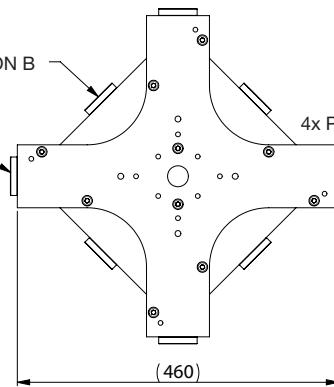
CLAMPING ARRANGEMENT FOR DIFFERENT DIAMETERS															
MIN Ø	MAX Ø	LOCATION	BASE	MM1500i-5-001	MM1500i-5-020	MM1500i-5-002	MM1500i-5-021	MM1500i-5-003	MM1500i-5-022	MM1500i-5-004	MM1500i-5-023	MM1500i-5-008	MM1000i-5-010	MM1000i-5-011	
294mm	374mm	A	MM1000i-5B									✓	✓		
372mm	506mm	A										✓			✓
452mm	554mm	A													✓
550mm	610mm	A													✓
602mm	634mm	A			✓									✓	
630mm	662mm	A			✓									✓	
660mm	736mm	A					✓						✓		
710mm	786mm	A					✓						✓		
764mm	838mm	A				✓						✓			
814mm	888mm	A					✓					✓			
794mm	854mm	A	MM1000i-5C	✓								✓			
852mm	930mm	A				✓						✓			
908mm	980mm	A			✓							✓			
960mm	1,032mm	A				✓			✓			✓			
936mm	982mm	A	MM1500i-5B	✓									✓		
980mm	1,048mm	A					✓						✓	✓	
1,024mm	1,066mm	A				✓							✓		
1,094mm	1,160mm	A			✓	✓							✓		
1,134mm	1,210mm	A				✓							✓		
1,184mm	1,250mm	A				✓							✓		
1,236mm	1,300mm	A								✓			✓		
1,286mm	1,352mm	A			✓			✓			✓		✓		
1,350mm	1,400mm	A				✓						✓			

9.23 MM1500i/ MM1500i-H Sockel (MM1500i-5, Revision H) weitere Ansichten

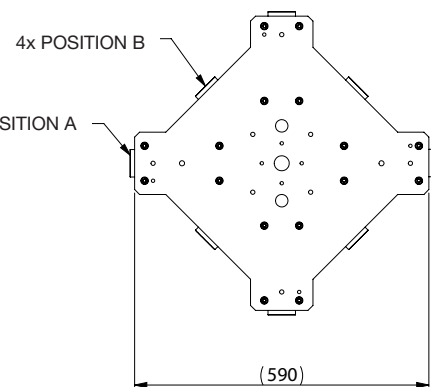
MM1000i-5B 240 mm SOCKEL



MM1000i-5C 460 mm SOCKEL

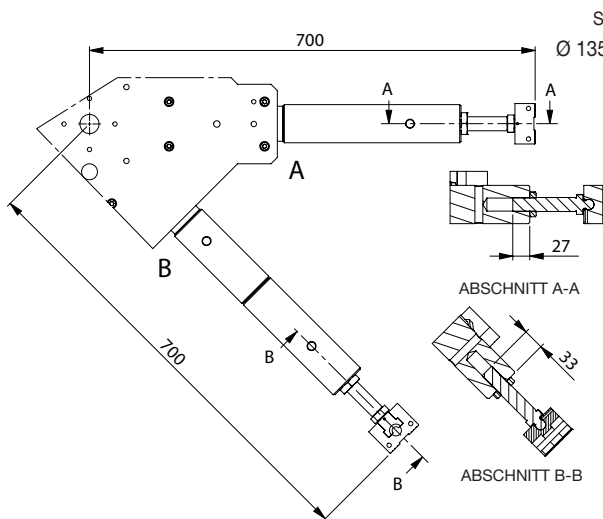


MM1500i-5B 590 mm SOCKEL



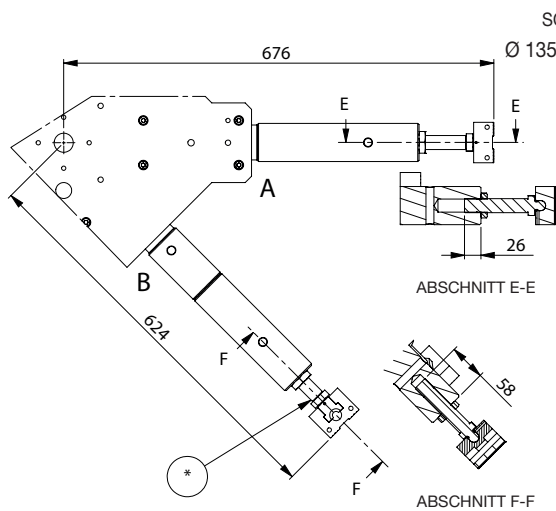
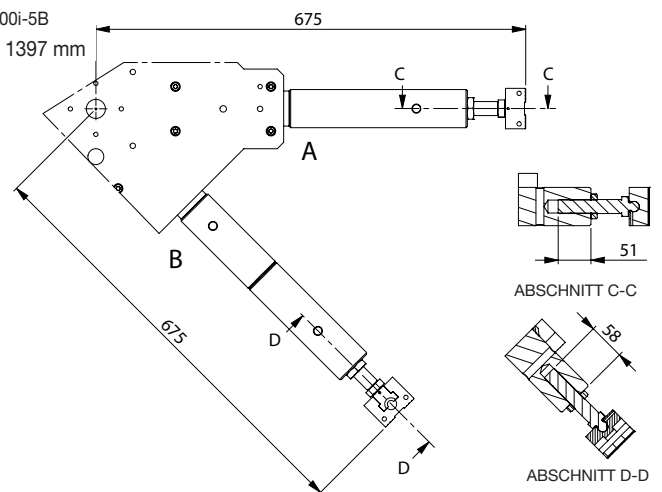
HINWEISE:

1. ES WIRD EMPFOHLEN, DIE POSITIONEN „A“ UND „B“ GLEICHZEITIG ZU VERWENDEN, UM EINE MAXIMALE SICHERUNGSTÄRKE ZU ERREICHEN.



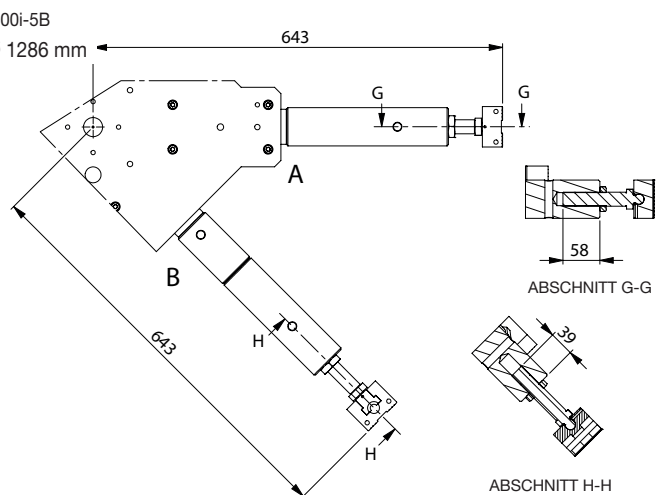
SOCKEL MM1500i-5B

Ø 1350 mm BIS Ø 1397 mm

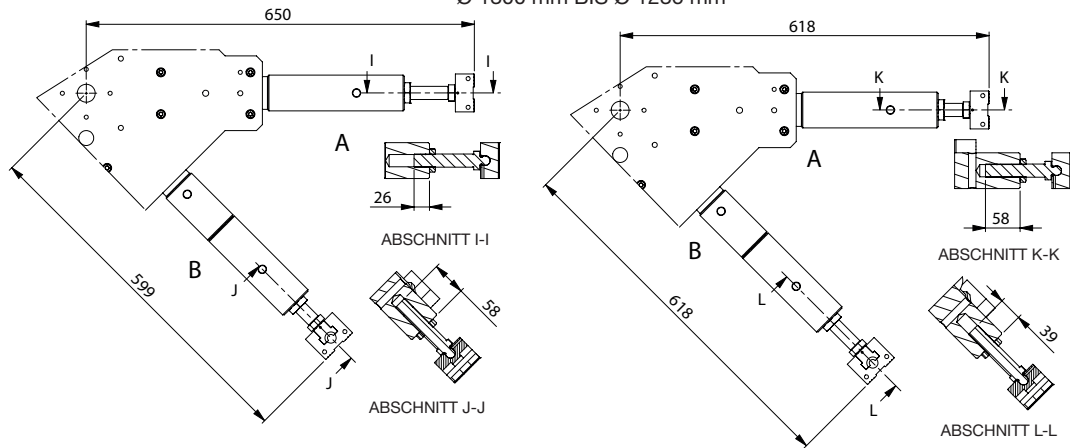


SOCKEL MM1500i-5B

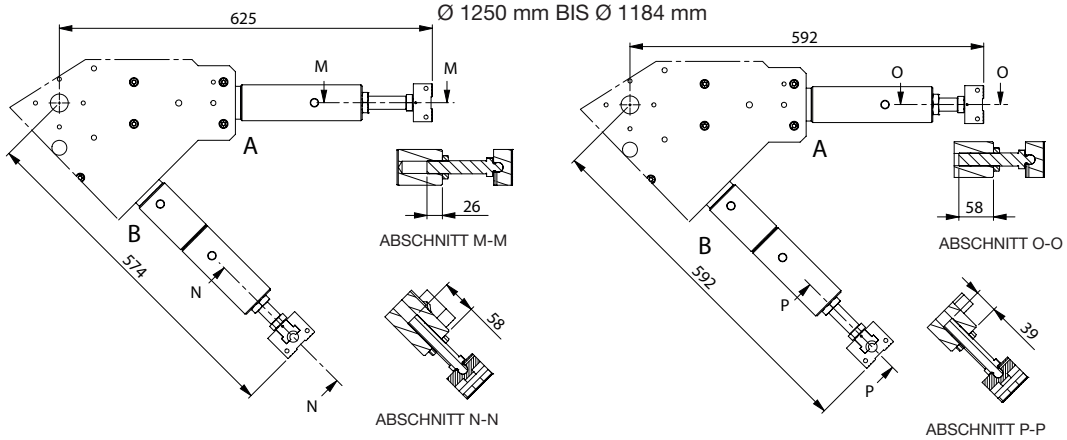
Ø 1352 mm BIS Ø 1286 mm



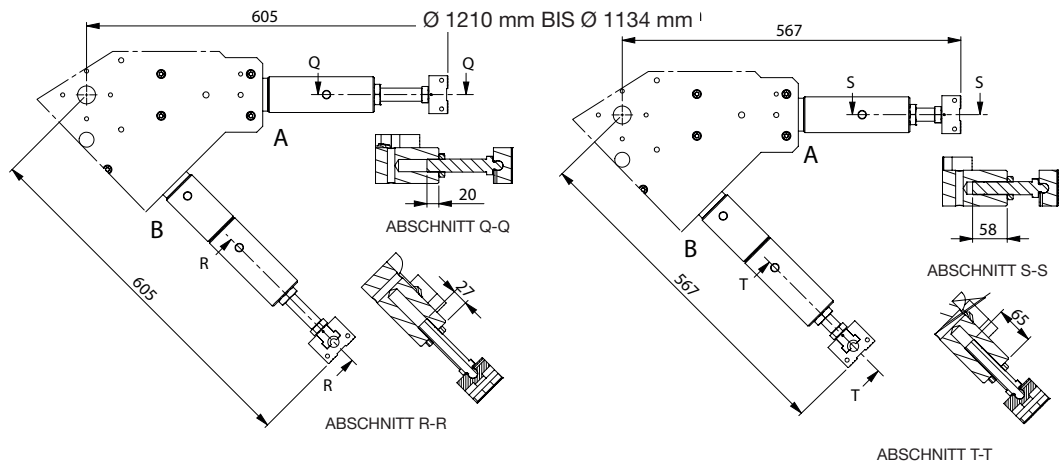
SOCKEL MM1500i-5B
 $\varnothing$ 1300 mm BIS $\varnothing$ 1236 mm



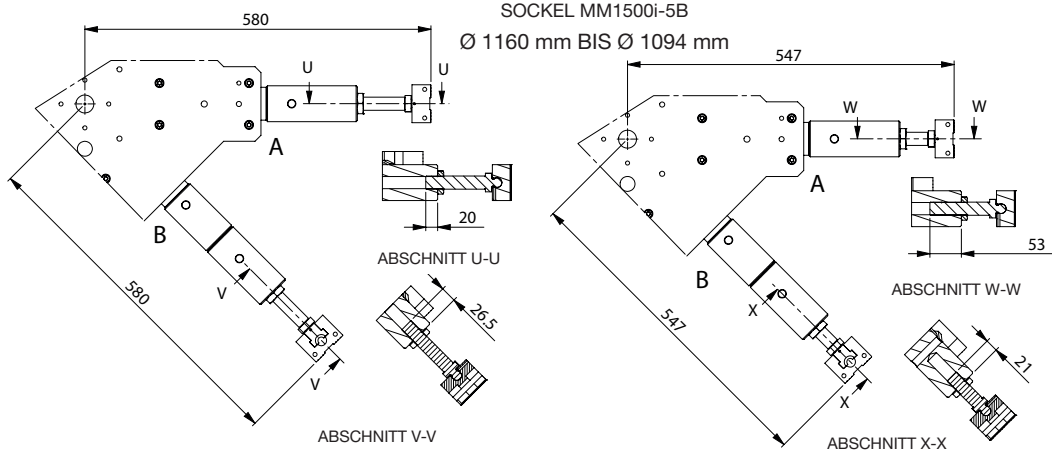
SOCKEL MM1500i-5B
 $\varnothing$ 1250 mm BIS $\varnothing$ 1184 mm

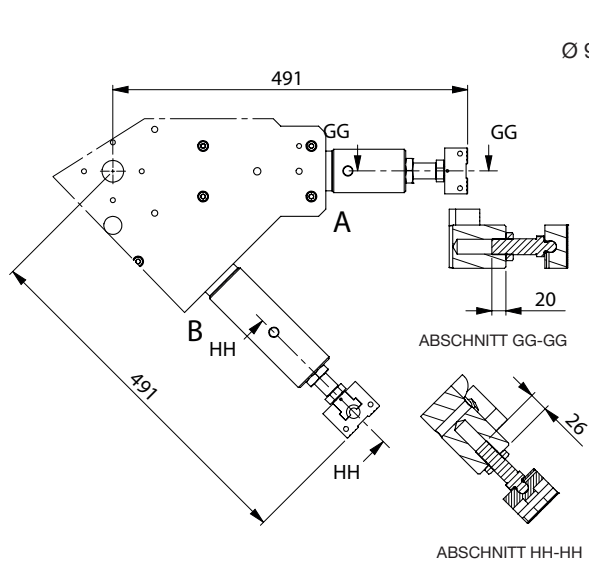
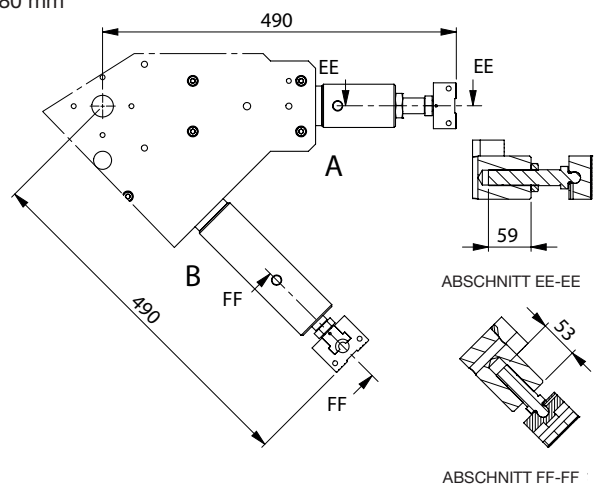
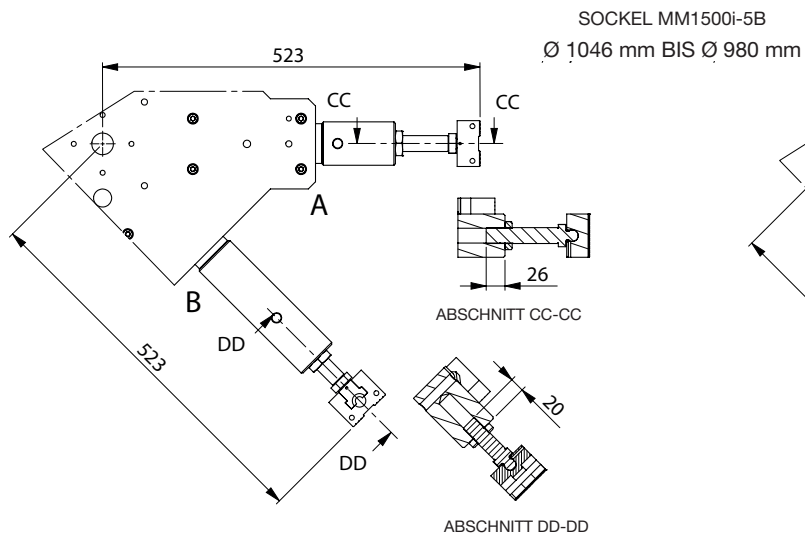
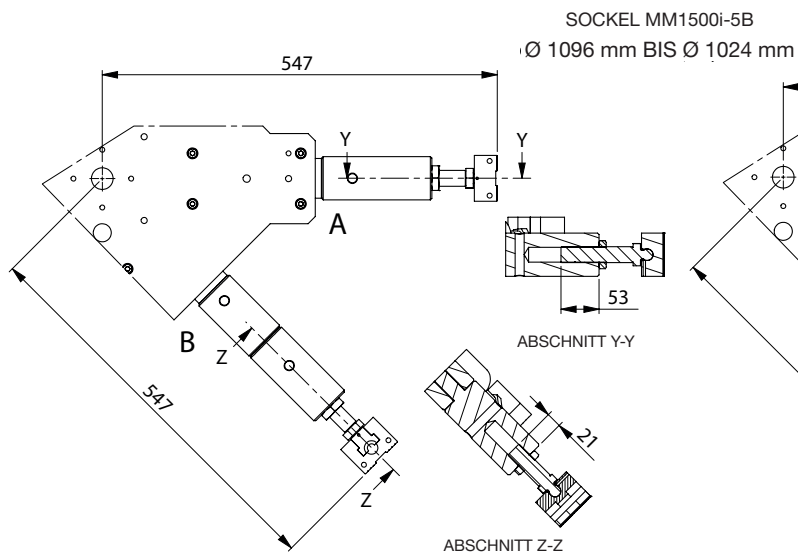


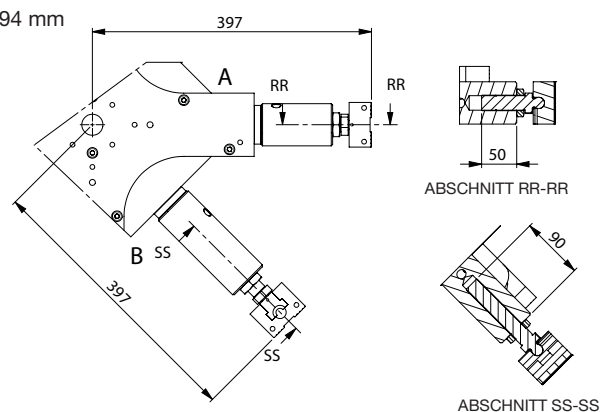
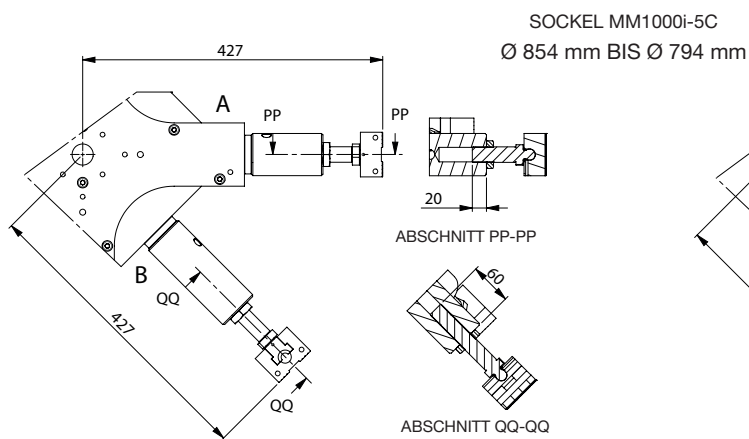
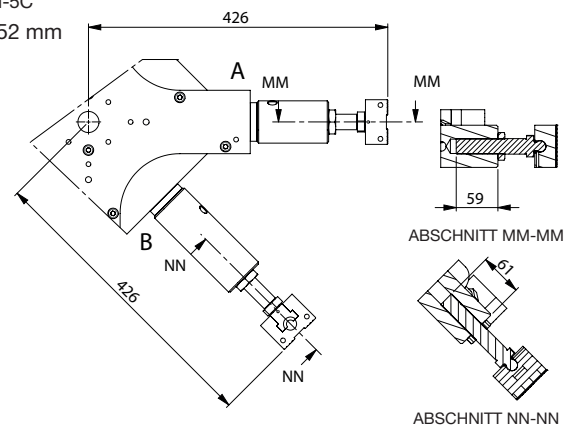
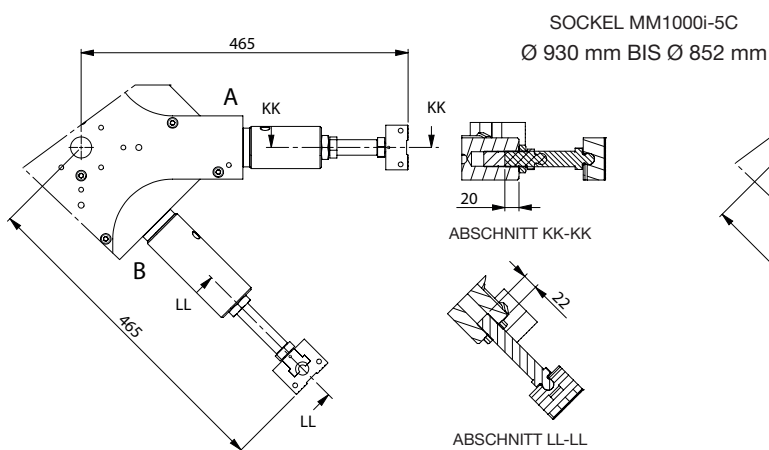
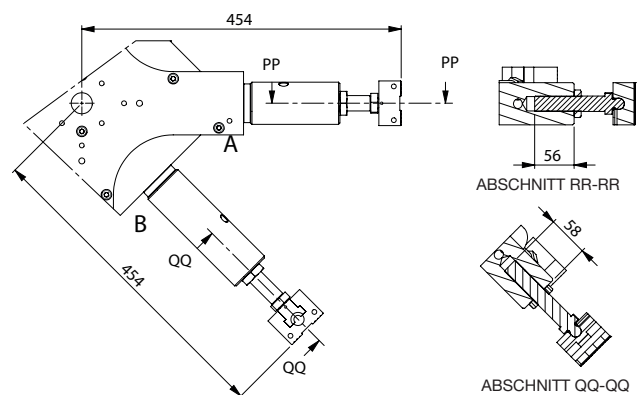
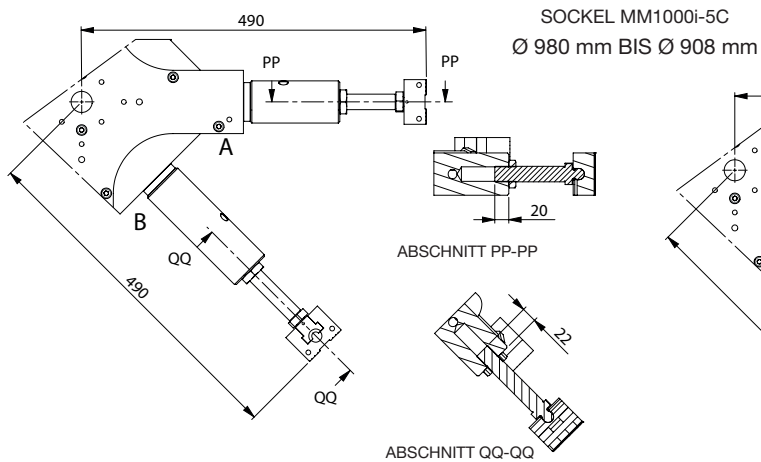
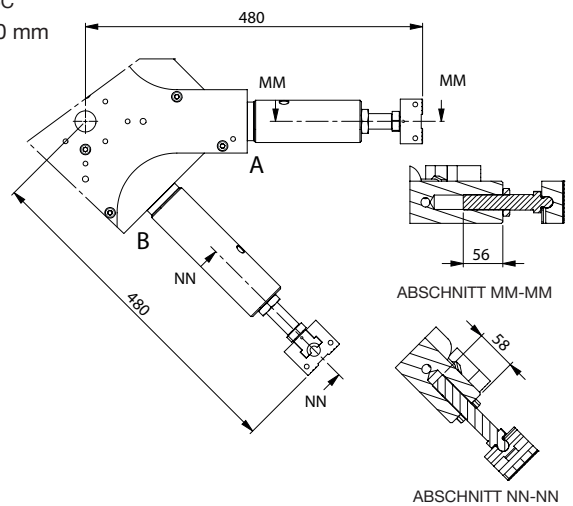
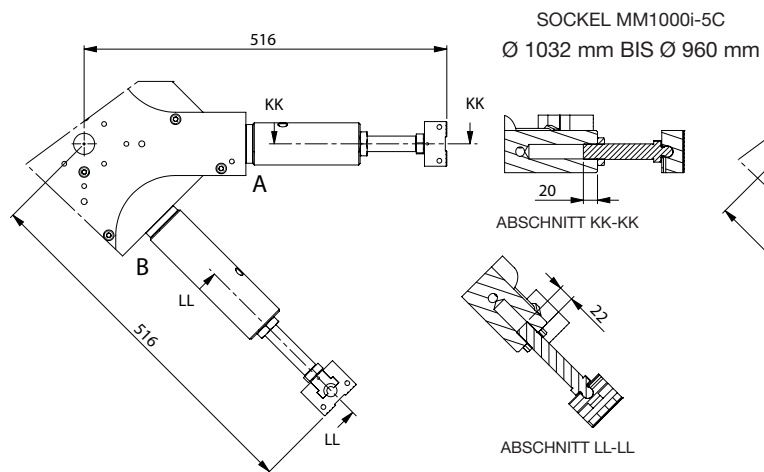
SOCKEL MM1500i-5B
 $\varnothing$ 1210 mm BIS $\varnothing$ 1134 mm¹



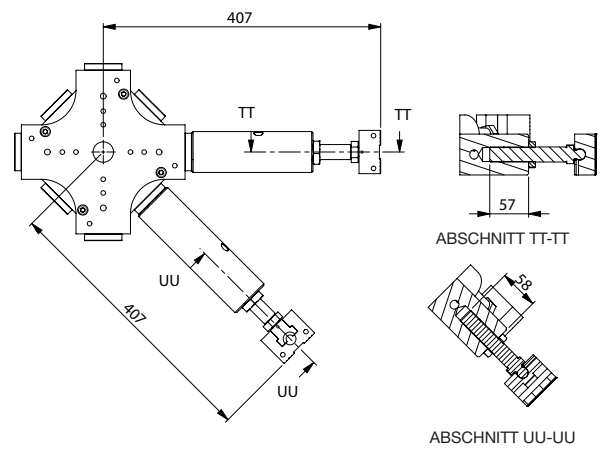
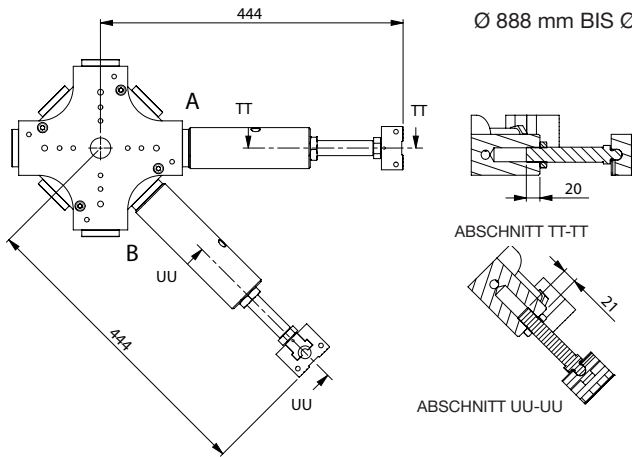
SOCKEL MM1500i-5B
 $\varnothing$ 1160 mm BIS $\varnothing$ 1094 mm



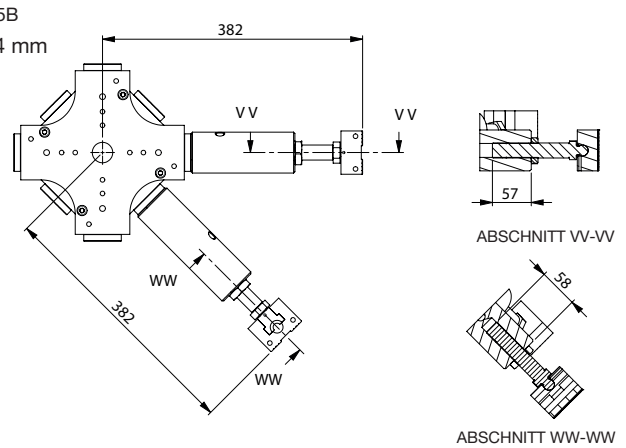
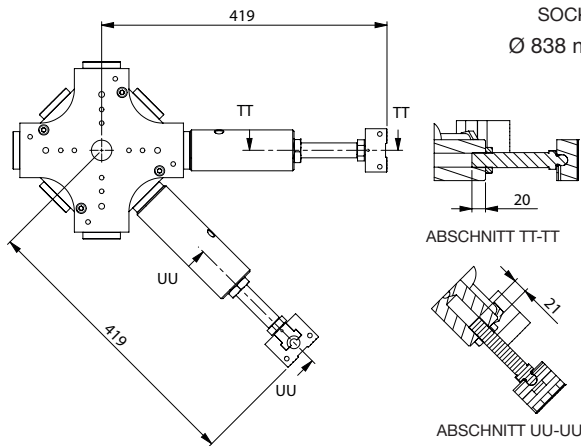




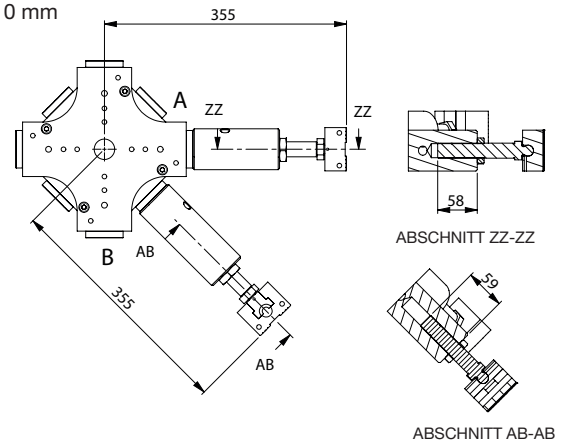
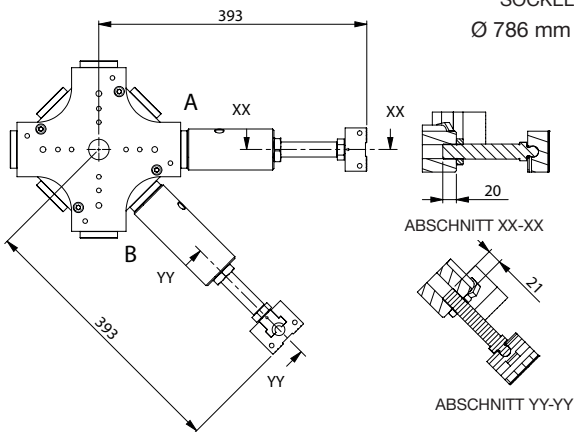
SOCKEL MM1000i-5B
 $\varnothing$ 888 mm BIS $\varnothing$ 814 mm



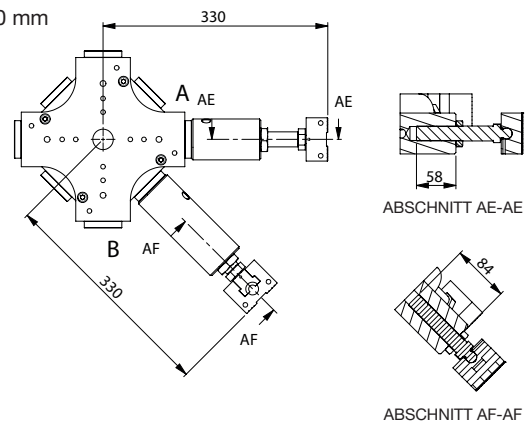
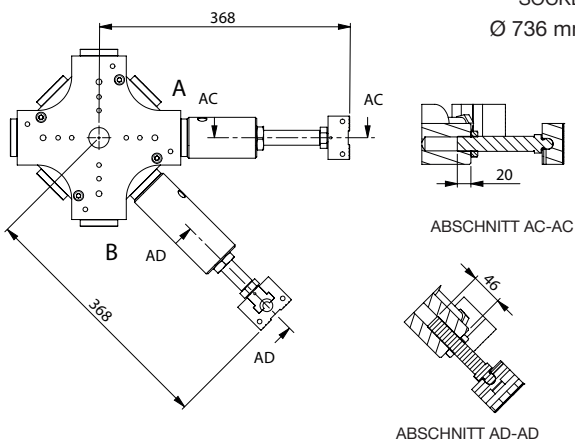
SOCKEL MM1000i-5B
 $\varnothing$ 838 mm BIS $\varnothing$ 764 mm

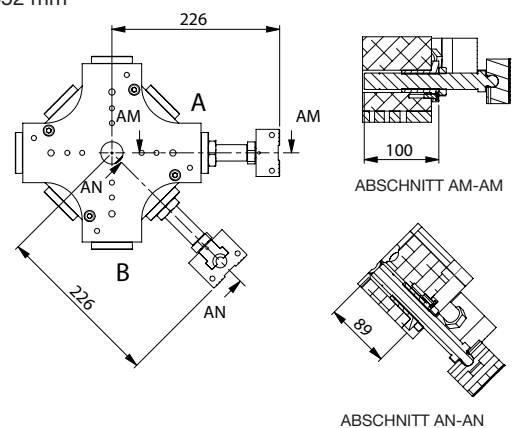
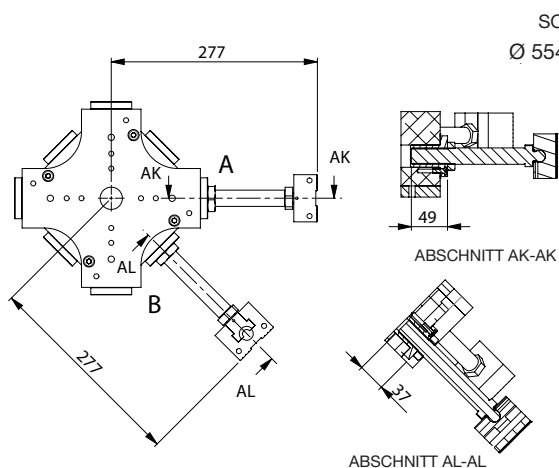
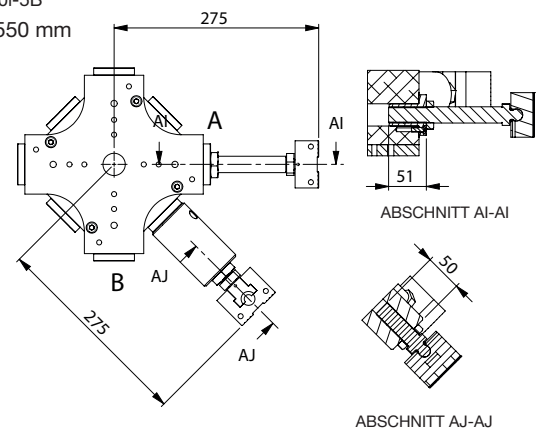
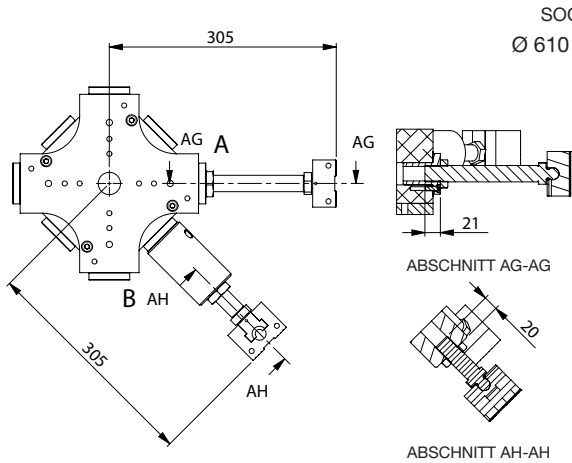
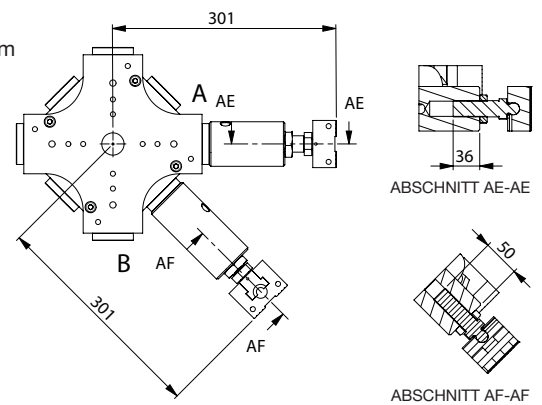
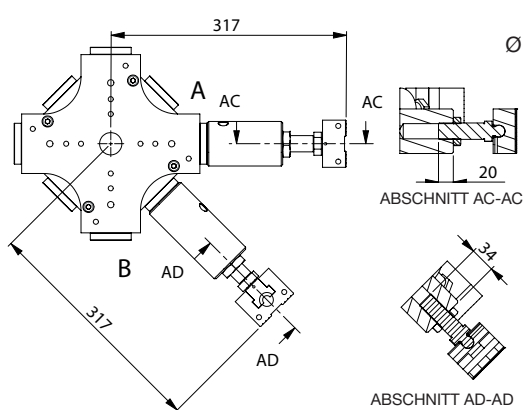
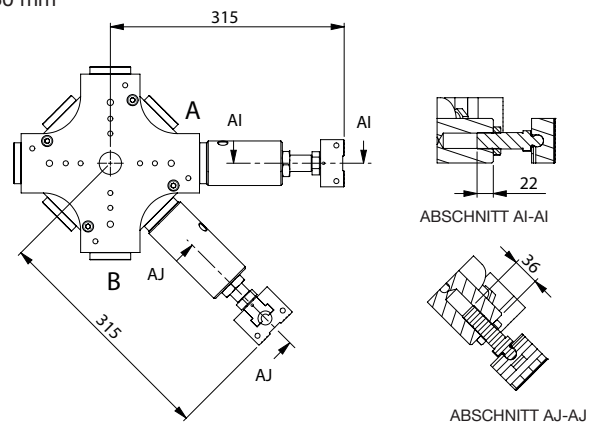
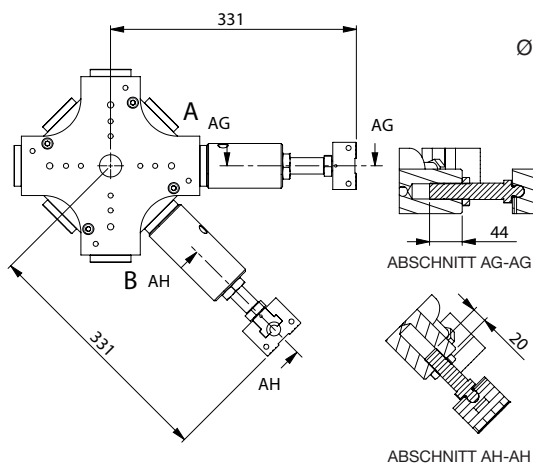


SOCKEL MM1000i-5B
 $\varnothing$ 786 mm BIS $\varnothing$ 710 mm

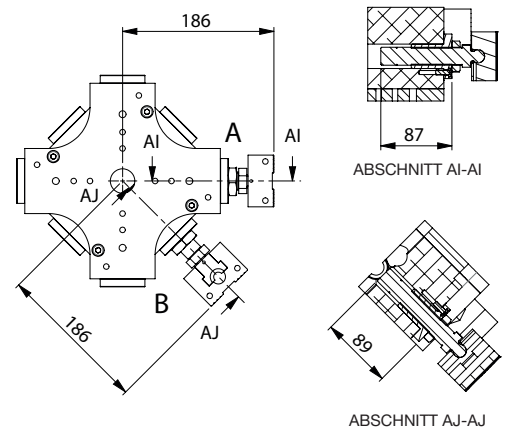
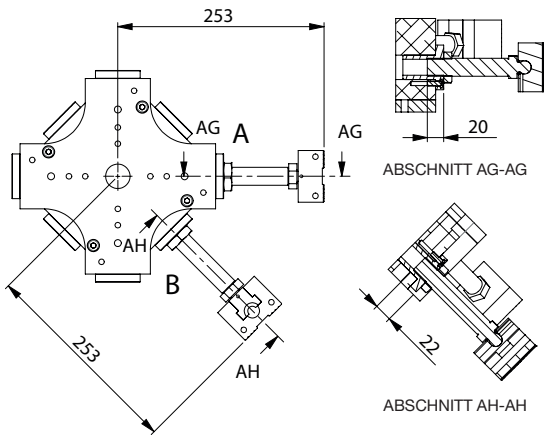


SOCKEL MM1000i-5B
 $\varnothing$ 736 mm BIS $\varnothing$ 660 mm

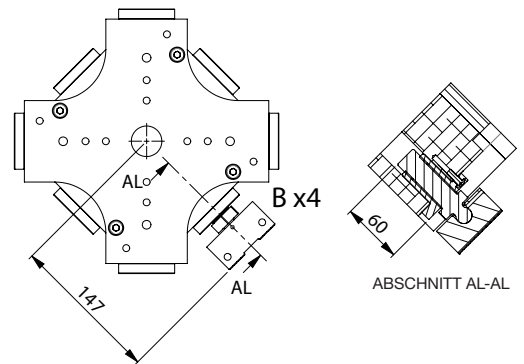
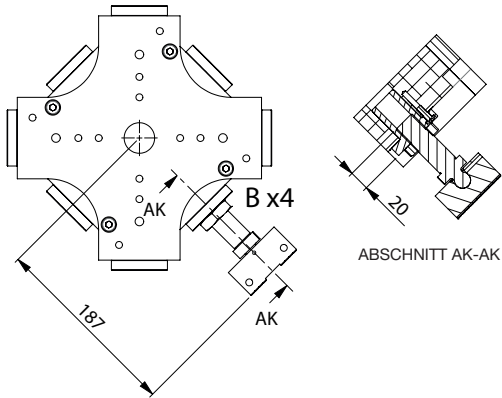




SOCKEL MM1000i-5B
 Ø 506 mm BIS Ø 372 mm

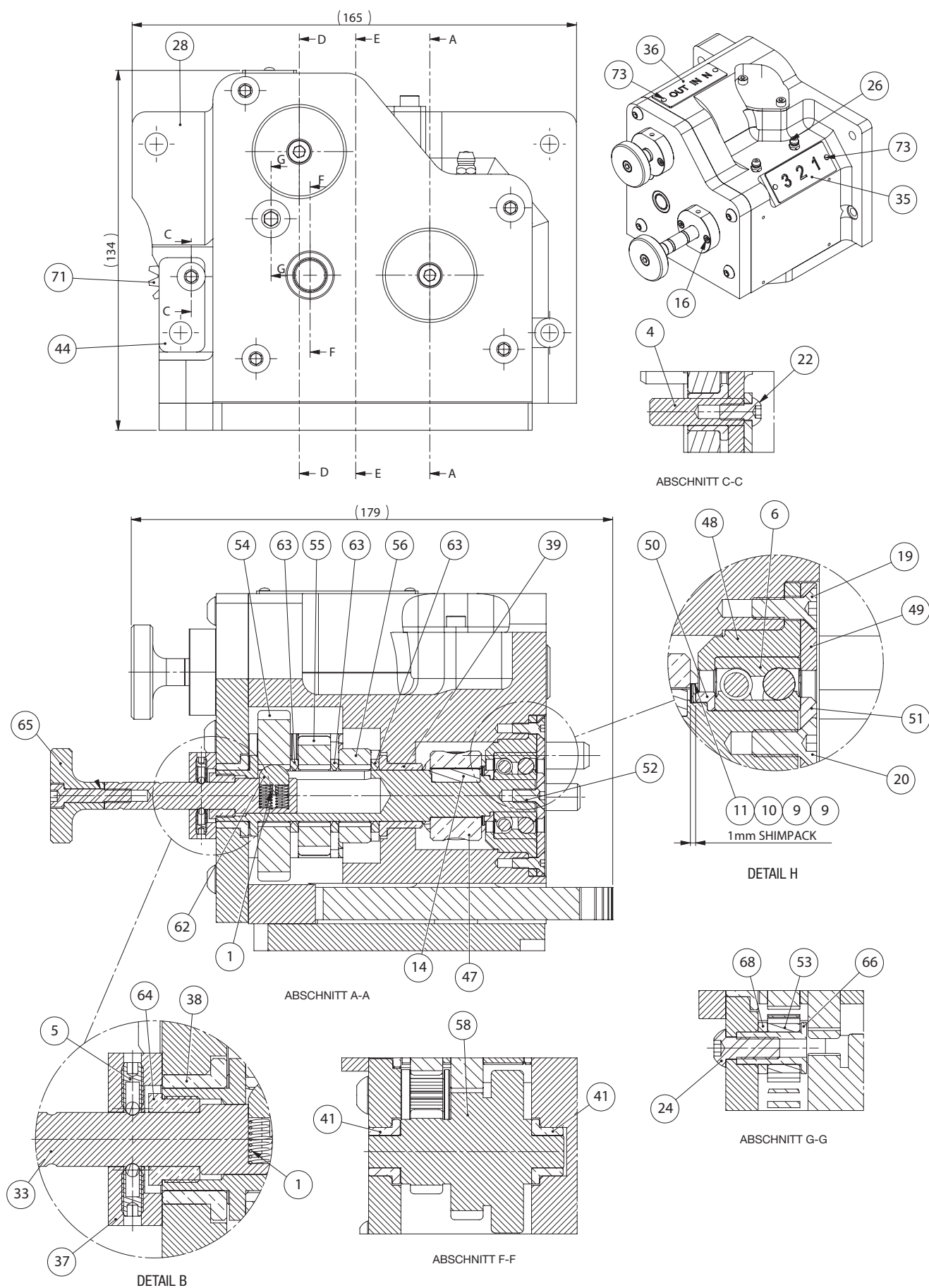


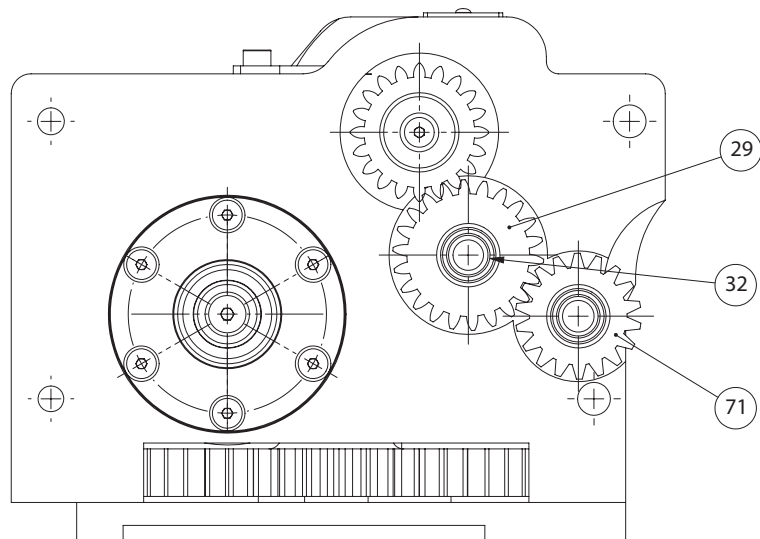
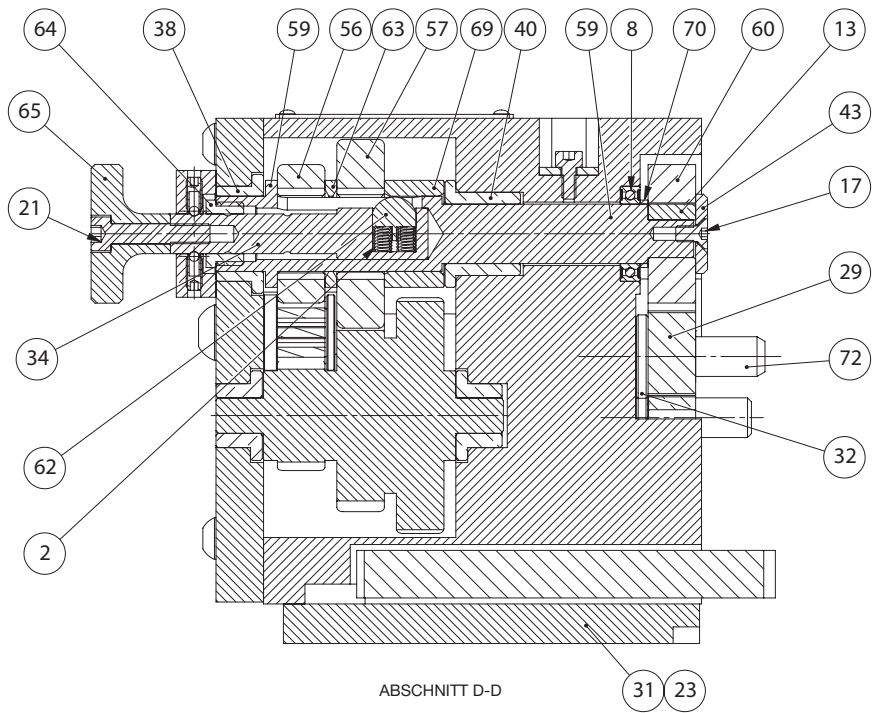
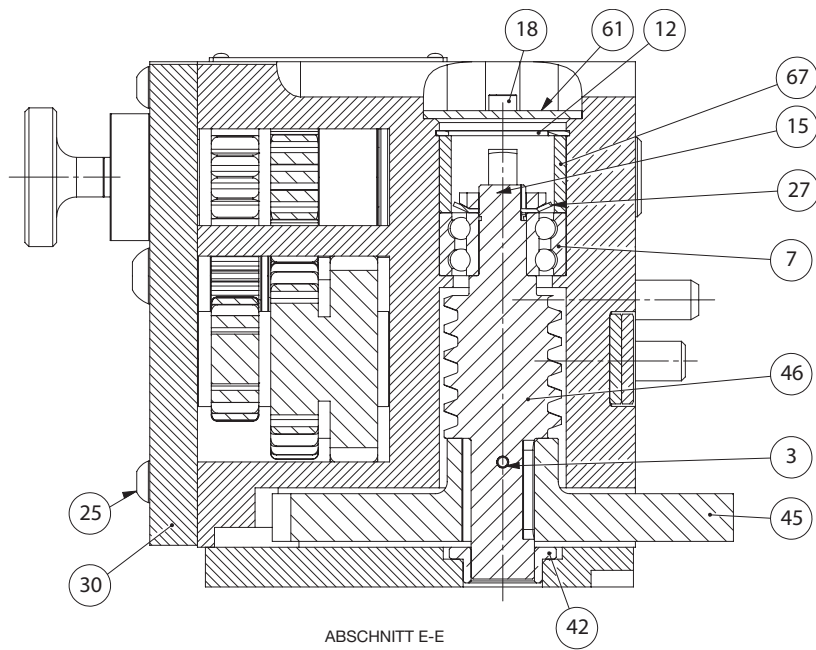
SOCKEL MM1000i-5B
 Ø 374 mm BIS Ø 294 mm



9.24 MM1500i/ MM1500i-H 3-Gang-Getriebe (MM1500i-20, Revision L) Ansichten

Gewicht: 7 kg





9.25 MM1500i/ MM1500i-H 3-Gang-Getriebe (MM1500i-20, Revision L)

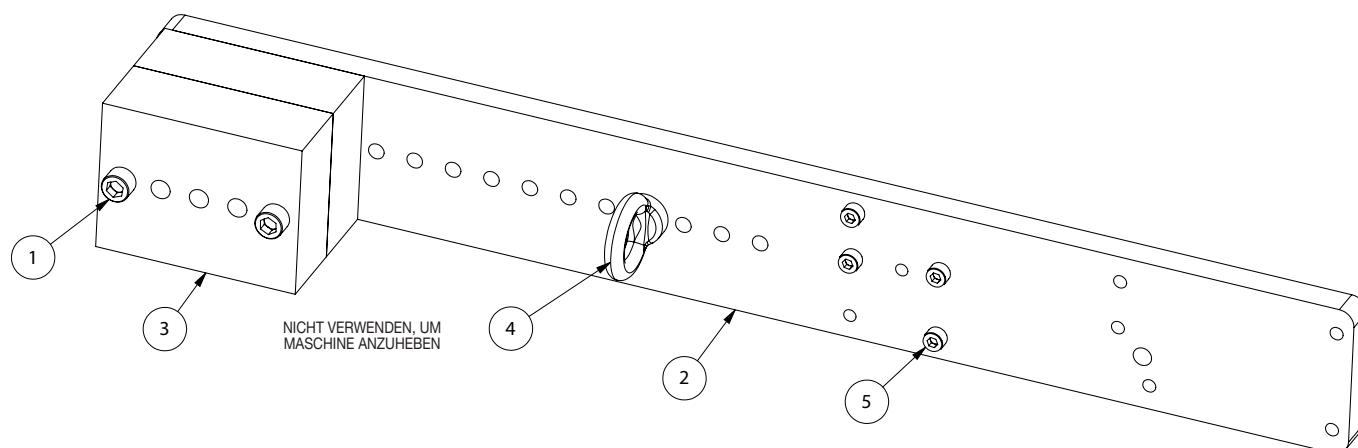
Teileliste

Arti- kel-Nr.	Modellnummer	Beschreibung	AN- ZAHL
1	ENTEX5	Druckfeder 5-9	2
2	ENTEX5	Druckfeder 5-7	2
3	Ø3 x 28	Spannhülse (LD)	1
4	Ø10 X 35	Ausziehbarer Stift	1
5	3150.W004	Federstößel	4
6	3201-2RS	Schräglager	1
7	3201-2RS	Doppelreihig winkelförmig konisch brg	1
8	61802-2RS	Einreihiges Rillenkugellager	1
9	CPS15x22x0.1	Präzisions-Unterlegscheibe	2
10	CPS15x22x0.3	Präzisions-Unterlegscheibe	1
11	CPS15x22x0.5	Präzisions-Unterlegscheibe	1
12	D1300-0320	DIN 472 Interner Sprengring	1
13	KK4-12C	Schlüssel Typ C	1
14	KK5-18A	Passfeder mit abgerundetem Ende	1
15	KM1	Kontermutter	1
16	M3 x 12	Inbusschraube	4
17	M4 x 8	Flachsenkopfschraube mit Innen- sechskant	1
18	M4 x 8	Inbusschraube	2
19	M4 x 12	Senkschraube mit Innensechskant	6
20	M5 x 12	Senkschraube mit Innensechskant	1
21	M5 x 25	Inbusschraube St St	2
22	M6 X 12	Halbrundschrabe mit Innensechs- kant	1
23	M6 x 16	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	6
24	M8 x 20	Halbrundschrabe mit Innensechskant	1
25	M6 x 25	Halbrundschrabe mit Innensechs- kant – BS EN ISO 7380	4
26	M6	Gerader Schmiernippel	2
27	MB1-OU	Sicherungsscheibe	1
28	MM860LT-2-002	Getriebegehäuse	1
29	MM860LT-2-003	Zahnrad 22t 16DP	1
30	MM860LT-2-004	Getriebeabdeckung	1
31	MM860LT-2-006	50t Pick-Up-Abdeckung	1
32	MM860LT-2-007	Oilite-Flanschbuchse	2
33	MM860LT-2-008	Wählerwelle	1
34	MM860LT-2-010	Wählerwelle	1
35	MM860LT-2-013	Kennzeichnung – Geschwindigkeit	1
36	MM860LT-2-015	Kennzeichnung - Richtung - MM3000i	1
37	MM860LT-2-016	Rr Clip-Gehäuse	2
38	MM860LT-2-017	Oilite Buchse	2

Arti- kel-Nr.	Modellnummer	Beschreibung	AN- ZAHL
39	MM860LT-2-018	Oilite Buchse	1
40	MM860LT-2-019	Oilite Buchse	1
41	MM860LT-2-020	Oilite Buchse	2
42	MM860LT-2-021	Oilite Buchse	1
43	MM860LT-2-023	Unverlierbare Scheibe	1
44	MM860LT-2-024	Halteplatte	1
45	MM1500i-20-001	53t 12DP Pick-Up-Getriebe	1
46	MM1500i-20-004	Schnecke 1 Start 20 DP	1
47	MM1500i-20-005	Schneckenrad 25t 20 DP 1 Start	1
48	MM1080IE-33-001	Lagergehäuse	1
49	MM1080IE-33-002	Lagerabdeckung	1
50	MM1080IE-33-003	Endschwimmer-Distanzstück	1
51	MM1080IE-33-004	Sicherungsscheibe	1
52	MM1080IE-33-005	Wählerhülse	1
53	MMI 2209	14T Zwischenrad	1
54	MMI 7616	38t 16 DP Getriebe	1
55	MMI 7617	26t 16 DP Getriebe	1
56	MMI 7618	20t 16 DP Getriebe	2
57	MMI 7619	28t 16 DP Getriebe	1
58	MMI 7620	Zahnräder, übereinander angeordnet (Stack), 36t 30t 18t 16 DP	1
59	MMI 7623	FR Welle	1
60	MMI 7625	Abtriebszahnrad 20t 16 DP	1
61	MMI 7627	Lagerdeckel	1
62	MMI 7632	Wählerschlüssel	2
63	MMI 7634	Distanzstück des Getriebes	4
64	MMI 7637	Endkappe des Wählers	2
65	MMI 7638	Auswahlknopf	2
66	MMI 7639	Zwischenrad Werkzeugträger	1
67	MMI 7654	Fangring für Lager	1
68	MMI 7657	Unterlegscheibe für Zwischenrad	1
69	MMI 7680	Wahltaste Parkhülse	1
70	MMI 7690	Distanzstück des Getriebes	1
71	MMI 8226	18 t Ausgangsgetriebe	1
72	MMI 8265	Langer Positionsstift	1
73	NO2X3-16RHHDS	Hammerschraube mit rundem Kopf BS 4174 TYP U (Elektro Messingschraube)	4

9.26 MM1500i/ MM1500i-H Gegengewicht (MM1500i-51, Revision A) Ansichten

Gewicht: 53 kg



HINWEISE:

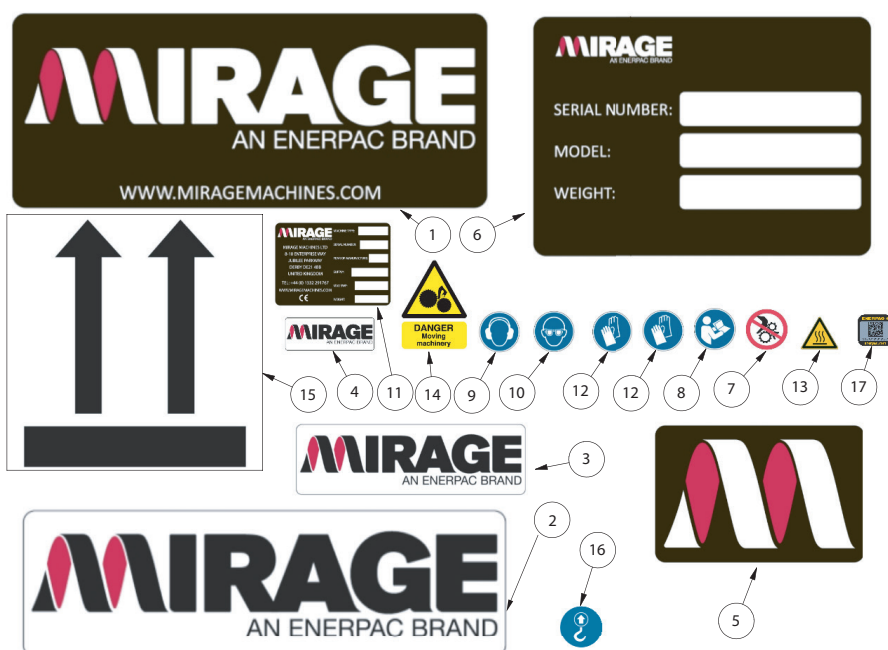
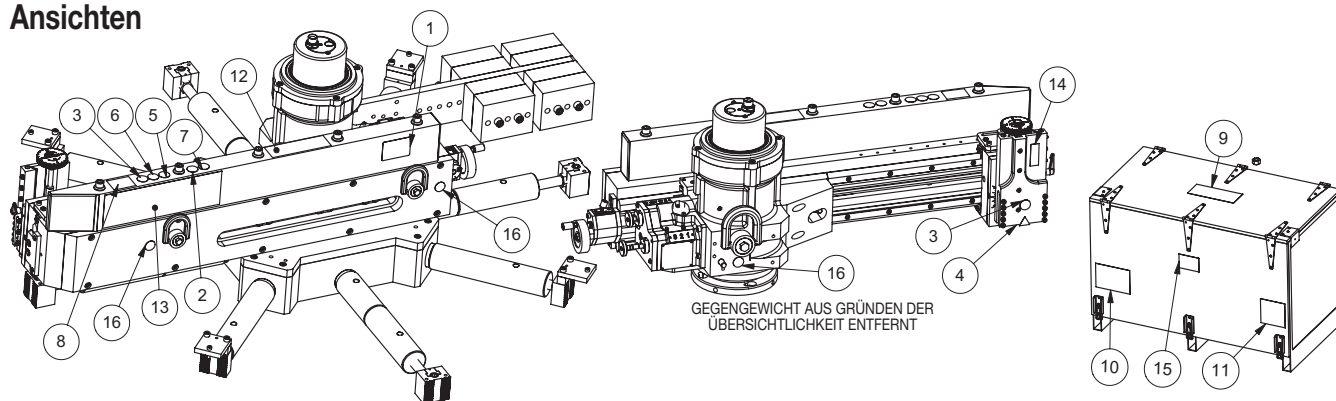
- 1. 2x M12 x 70 INBUSSCHRAUBE NICHT ABGEBILDET.
- 2. 1x MM1500i-51-002 NICHT ABGEBILDET.

9.27 MM1500i/ MM1500i-H Gegengewicht (MM1500i-51, Revision A) Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	M12 x 120	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	2
2	MM1500i-51-001	AUSWUCHTPLATTE	1
3	MM1500i-51-002	AUSWUCHTGEWICHT 5 kg	3
4	M12	HEBEÖSE	1
5	M8 x 35	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	5
6	M12 x 70	Inbusschraube – BS EN ISO 4762	2

9.28 MM1500i / MM1500i-H Kennzeichnungspaket (KENNZEICHNUNGSPAKET-5, Revision C)

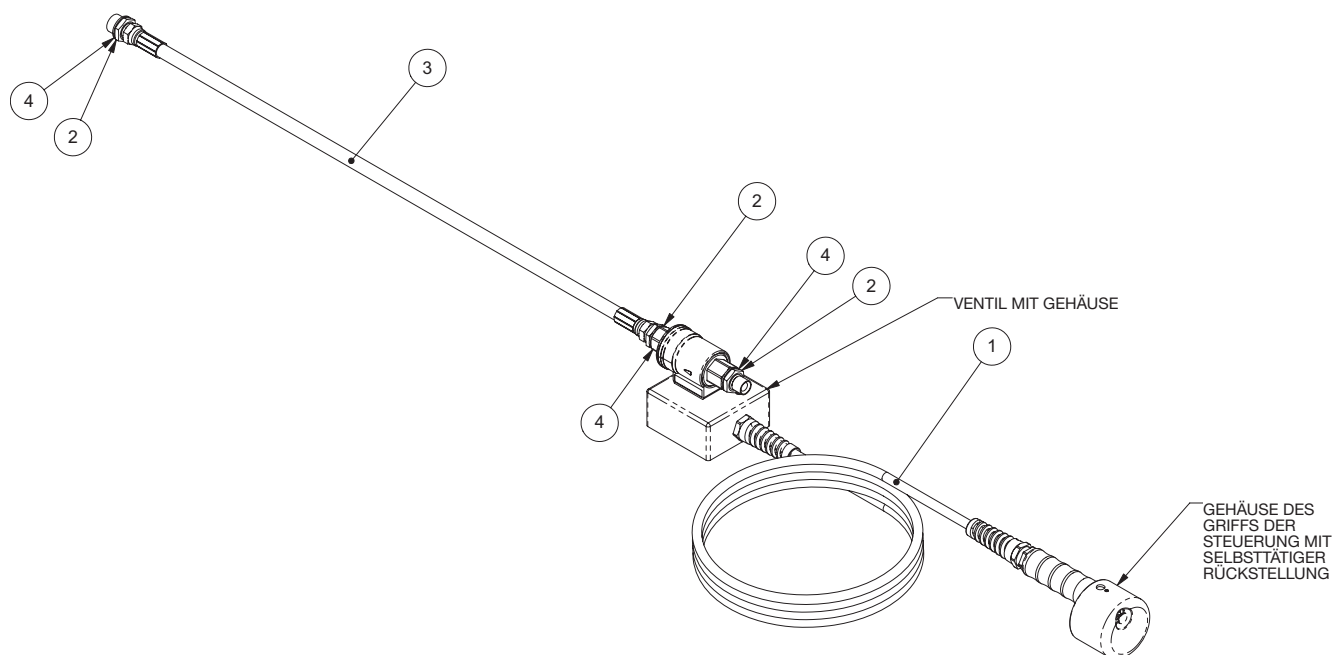
Ansichten



9.29 Kennzeichnungspaket (KENNZEICHNUNGSPAKET-5) Teileliste

Artikel-Nr.	Modellnummer	Beschreibung	AN-ZAHL
1	LABEL-MM-001	Kartonverpackungsaufkleber mit WEB-Adresse (285 x 116)	1
2	LABEL-MM-002	Maschinenlogo-Aufkleber – Groß (295 x 90)	1
3	LABEL-MM-003	Maschinenlogo-Aufkleber – Medium (148 x 45)	1
4	LABEL-MM-004	Maschinenlogo-Aufkleber – Klein (55 x 20)	1
5	LABEL-MM-005	Kartonverpackungsaufkleber „M“ (122 x 86)	1
6	LABEL-MM-007	Kartoninhaltsaufkleber (210 x 148)	1
7	LABEL-MM-008	Verbotsschild „Hände weg – rotierende Maschinen“ ISO 7010 (Ø25)	1
8	LABEL-MM-009	Obligatorischer Aufkleber „Siehe Betriebsanleitung“ ISO 7010 - M002 (Ø25)	1
9	LABEL-MM-020	Obligatorischer Aufkleber „Gehörschutz tragen“ ISO 7010 - M003 (Ø19)	1
10	LABEL-MM-021	Obligatorischer Aufkleber „Augenschutz tragen“ ISO 7010 - M004 (Ø19)	1
11	LABEL-MM-033	CE-Aluminium-Aufkleber (70 x 50)	1
12	LABEL-MM-064	Obligatorischer Aufkleber „Schutzhandschuhe tragen“ ISO 7010 - M009 (Ø25)	2
13	LABEL-MM-065	Warnaufkleber „Heiße Oberfläche“ ISO 7010 - W017 (21,5 x 25)	1
14	LABEL-MM-066	Warnaufkleber „Gefahr – Bewegte Maschinen“ (40 x 50)	1
15	LABEL-MM-087	Aufkleber „This Way Up“ (150 x 150)	1
16	LABEL-MM-088	Obligatorischer Sicherheitsaufkleber: „Hebepunkt“ ISO 3864-2	3
17	DD9012026	UIN METALPHOTO FEHLER-AUFKLEBER	1

9.30 MM1500i Pneumatische Totmannschaltung (DMH-Pneumatisch, Revision E) Ansichten



9.31 Pneumatische Totmannschaltung (DMH-PNEUMATISCH) Teileliste

Teilenummer	Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
1	DMH1	Totmannschaltung	1
2	¾" - ½" Adapter M-M	¾" BSPP Außengewinde x ½" BSPP Adapter mit Außengewinde	3
3	12X2,5MBSP-SCHLAUCH	½" BSPP INNENGEWINDE-INNENGEWINDE 2,5M SCHLAUCH	1
4	D400 027 12	¾" Dowty Dichtring	3

9.32 MM1500i /MM1500i-H Werkzeug-Kit Teileliste

Modellnummer	Beschreibung	ANZAHL
3X16-SPLITPIN	3 X 16MM SPLINT (GESCHLITZT, SELLOK))	10
DCGT070204-PM2-WXN10	07 SITZ .4MM RAD-EINSÄTZE	10
KEN0101120K	RECHTSSEITIGES STUMPFGESCHWEISSTES MESSERWERKZEUG	1
KEN0903250K	KOBALT-WERKZEUGEINSATZ 1/2" SQ x 3"	1
KEN1001060K	44 P20/P30 GELÖTETES WERKZEUG ISO DIN BHMA	1
KEN5724330K	SCHRAUBENDREHER MIT PARALLELER SPITZE 3 MM	1
KEN5801270K	SCHWARZER MAULSCHLÜSSEL 27 MM	1
KEN5822610K	KOMBISCHLÜSSEL 10 MM	1
KEN5823889K	15MM KOMBISCHLÜSSEL	1
KEN5826440K	GLEITENDER T-GRIFF 1/2" MIT VIERKANTANTRIEB	1
KEN5826990K	17-MM-STECKSCHLÜSSEL 1/2" MIT VIERKANTANTRIEB	1
KEN5930520K	FLACHMEISSELROLLE	1
KEN6025500K	KUGELKOPFSCHLÜSSEL L	1
KEN6026200K	KUGELKOPFMITNEHMER MIT T-GRIFF, 10 MM	1
MAGNETIC-BACK-900928	MAGNETIC BACK - MITUTOYO 900928	1
MIT3253587E	MESSUHR MITUTOYO DIGIMATIC 2046S 58 MM DURCHMESSER	1
SDJCL1212F07	LINKSDREHENDES D-STIL-WERKZEUG	1
SDJCR1212F07	RECHTSDREHENDES D-STIL-WERKZEUG	1
SDNCN1212F07	SDNCN 1212 F07 N EXT WERKZEUGHALTER	1

10. Fehlersuche und -behebung



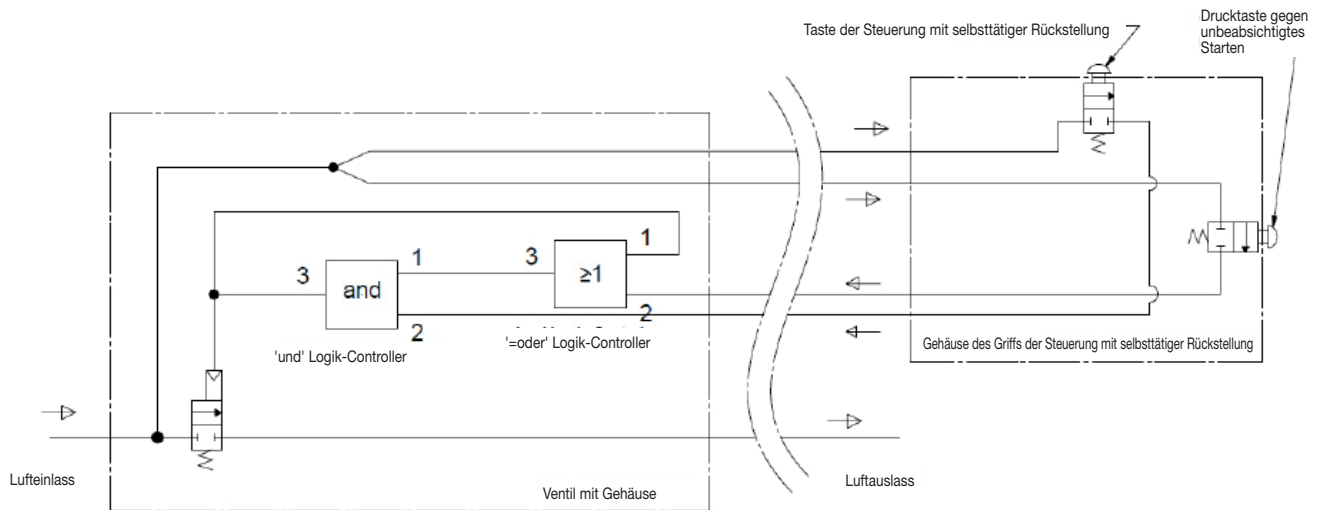
WÄHREND DES BETRIEBS DER MASCHINE DÜRFEN KEINE EINSTELLUNGEN VORGENOMMEN WERDEN. SCHALTEN SIE DAS ABSPERRVENTIL AN DER PNEUMATIKVERSORGUNG AUS UND VERRIEGELN SIE ES, BEVOR SIE IRGENDWELCHE EINSTELLUNGEN VORNEHMEN.

Beschreibung	Mögliche Ursache	Korrektive Maßnahme
Maschine dreht sich nicht	1. Druckluftversorgung nicht verfügbar	Luftzufuhr überprüfen
	2. Druckluftversorgung liegt unter dem für den Betrieb der Maschine erforderlichen Minimum	Luftzufuhr überprüfen
	3. Antriebsmotor defekt	Motor entfernen und auf Funktionsfähigkeit überprüfen
	4. Beschädigung des Antriebsstrangs	Motor entfernen und auf freie Rotation überprüfen
	5. Defektes Ventil oder Notaus aktiviert	Versorgung des Motors überprüfen
Maschine fährt nicht durch	1. Der Vorschubwähler ist nicht richtig positioniert und die gegenüberliegenden Vorschubzahnräder sind nicht eingerastet	Position überprüfen
	2. Der Richtungswähler befindet sich im Leerlauf oder ist nicht richtig eingerastet – wenn beide Zahnräder eingerastet sind, sollte er sich nicht drehen	Antriebseinheit entfernen und auf Funktionsfähigkeit überprüfen
	3. Problem mit Antriebsschlüssel	Getriebe entfernen und auf Funktionsfähigkeit überprüfen
	4. Schlitten ist von der Leitspindel abgefahren	Überprüfen, ob Spindelmutter und Spindel eingerastet sind
Schlechte Oberflächenbeschaffenheit	1. Unwucht der Maschine	Unwucht überprüfen
	2. Maschinensockel nicht ordnungsgemäß installiert	Installation überprüfen
	3. Bolzen der Maschineninstallation nicht fest angezogen	Bolzen kontrollieren
	4. Drehwerkzeug nicht richtig geschliffen oder verschlissen	Werkzeug überprüfen und ersetzen
	5. Schnitttiefe zu tief	Schnitttiefe verkleinern
	6. Zu viel Spiel im Werkzeugträger oder Schlitten	Werkzeugträger und Schlitten einstellen
	7. Zu viel Spiel in den Hauptnabenlagern	Lagerdämpfer einstellen
	8. Antriebsmotor verschlissen	Motor überprüfen
	9. Schlecht eingestellter Plandreh-Arm	Überprüfen und einstellen
	10. Maschine in einem allgemein schlechten Zustand	Wenden Sie sich an den Hersteller

Anhang – zusätzliches Referenzmaterial

A Zusätzliche schematische Darstellungen

A1 Schematische Darstellung der Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung



B Zusätzliche technische Daten

B1 Empfohlene allgemeine Drehmomenteinstellungen für Verschraubungen

Grad	4,8		A2-70 / A4-70		8,8		10,9		12,9	
Bolzensgröße	Max. Drehmoment		Max. Drehmoment		Max. Drehmoment		Max. Drehmoment		Max. Drehmoment	
	Nm	Lb ft	Nm	Lb ft	Nm	Lb ft	Nm	Lb ft	Nm	Lb ft
M3	0,7	0,5	1,1	0,8	1,3	1	2	1,5	2	1,5
M4	1,5	1	2,6	1,9	3	2	4,5	3	5	4
M5	3	2	5,1	3,8	6	4,5	9	6,5	10	7,5
M6	5,5	4	8,8	6,5	10	7,5	15	11	18	13
M8	13	10	21	16	25	18	35	26	45	33
M10	25	18	44	32	50	37	75	55	85	63
M12	35	33	74	55	85	63	130	97	150	111
M14	75	55	119	88	140	103	205	151	240	177
M16	115	85	183	135	215	159	315	232	370	273
M18	160	118	260	192	305	225	435	321	510	376
M20	225	166	370	273	435	321	620	457	725	535
M22	305	225	488	360	590	435	840	620	985	726
M24	390	288	608	488	750	553	1070	789	1255	926
M27	565	417	724	534	1100	811	1565	1154	1835	1353
M30	770	568	966	713	1495	1103	2130	1571	2490	1837

B2 Berechnung von Schnitrvorschub und Geschwindigkeit

Zu suchen	Verwendet	Metrisch		Englisch	
Schnittgeschwindigkeit	Drehzahl, Durchm.	m/min	$V = \text{Drehzahl} \times 0,00314 \times \text{Durchm.}$	Ft / min	$V = \text{Drehzahl} \times \text{Durchm.} \times 3,82$
RPM	V , Durchm.	Revs/min	$\text{Drehzahl} = V \times 1000 \div 3,14 \times \text{Durchm.}$	Revs/min	$\text{Drehzahl} = V \div 3,82 \times \text{Durchm.}$
Vorschubgeschwindigkeit	Drehzahl, FPT, NT	mm/min	$FR = \text{Drehzahl} \times \text{FPT} \times NT$	Zoll/min	$FR = \text{Drehzahl} \times \text{FPT} \times NT$
Vorschub pro Zahn	FR, Drehzahl, NT	mm/Zahn	$\text{FPT} = \frac{V}{\text{Drehzahl} \times NT}$	Zoll/Zahn	$\text{FPT} = \frac{V}{\text{Drehzahl} \times NT}$
Vorschub / Rev	Drehzahl, FR	mm/Rev	$FRR = FR \div \text{Drehzahl}$	Zoll/Rev	$FRR = FR \div \text{Drehzahl}$
Zerspanung	DC, RC, FR	cm ³ /min	$MR = DC \times RC \times FR \times 1.000$	Zoll ³ /min	$MR = DC \times RC \times FR$
PS	MR, C, WC, PC	PS	$PS = MR \times C \times WC \times PC \times 0,015$	PS	$PS = MR \times C \times WC \times PC$

V = Schnittgeschwindigkeit (m/min oder Ft/min)

Durchm. = Durchmesser des Schneidwerkzeugs

Drehzahl = Spindelumdrehungen /min

FPT = Vorschub pro Zahn (mm oder Zoll)

NT = Anzahl der Zähne

FR = Vorschubgeschwindigkeit (mm/min oder Zoll/min)

FRR = Vorschubgeschwindigkeit pro Umdrehung

DC = axiale Schnitttiefe

RC = Radialer Eingriff des Schnittes (mm oder Zoll)

MR = Zerspanungsvolumen (cm³/min oder Zoll³/min)

PS = Pferdestärke (Schätzung der am Motor benötigten Leistung bei einem Wirkungsgrad von 75 %)

C = Schneidkantenkonstante (aus Tabelle 1)

WC = Verschleißkonstante (aus Tabelle 2)

PC = Leistungskonstante (aus Tabelle 3)

Tabelle 1 (Verwenden Sie die FPT-Zahl bei der Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit, um die Schneidkantenkonstante C zu erhalten)							
Vorschub Zoll	C	Vorschub Zoll	C	Vorschub mm	C	Vorschub mm	C
0.002	1,40	0.018	0,94	0,02	1,40	0,45	0,94
0.004	1,25	0.020	0,90	0,10	1,25	0,50	0,90
0.006	1,15	0.025	0,86	0,15	1,15	0,60	0,86
0.008	1,08	0.030	0,83	0,20	1,08	0,75	0,83
0.010	1,04	0.035	0,80	0,25	1,04	0,90	0,80
0.012	1,00	0.040	0,78	0,30	1,00	1,00	0,78
0.014	0,97	0.050	0,75	0,35	0,97	1,25	0,75
0.016	0,94	0.060	0,72	0,40	0,94	1,50	0,72

Tabelle 2 (Bestimmen Sie die Art des Vorgangs, um einen konstanten W zu erhalten)	
Betriebsart	W
Drehen – Schlichtschnitte	1,00 – 1,10
Drehen – Schruppschnitte	1,60 – 2,0
Fräsen – Schlichtschnitte	1,10 – 1,25
Fräsen – Hochleistungs-Planfräsen	1,30 – 1,60
Bohren – normale bis schwer zu bohrende Materialien	1,30 – 1,50

Tabelle 3 (Bestimmen Sie das Material, um eine konstante PC zu erhalten)				
Materialtyp	Härte – HB	Zugfestigkeit – n/ mm ²	PC (metrisch)	PC (Zoll)
Unlegierte Stähle	<200	<700	1,39 – 1,69	0,51 – 0,62
Freie Bearbeitung und Edelstähle	<260	<850	2,02 – 2,51	0,74 – 0,92
Legierter Stahl	<340	<1200	2,18 – 2,73	0,80 – 1,00
Hochlegierte Stähle und Gussstücke	<450	<1500	2,73 – 3,28	1,00 – 1,20
Aluminium		<300	0,68 – 0,90	0,25 – 0,33
Gusseisen	<300		1,72 – 2,35	0,63 – 0,86
Edelstahl	<340	<1200	2,02 – 2,51	0,80 – 1,00
Hitzebeständige Superlegierungen		<1250	2,73 – 3,00	1,00 – 1,10

B3 Oberflächenbeschaffenheit der Flanschfläche

ANSI / ASME 16.5, 16.47, 16.42 - ISO 7005-1

Oberfläche	Oberflächenbeschaffenheit	Vorschubgeschwindigkeit
RF - Lagerausführung	3,2-12,5 μ m 125-500 μ in	0,80 mm 0.032"
RF - Reibungslos	3,2-6,3 μ m 125-250 μ in	0,30 mm 0.012"
Wasserstoff	2-3,2 μ m 79-125 μ in	0,20 mm 0.008"
RTJ	0,8-1,6 μ m 32-63 μ in	0,20 mm 0.008"

Mikrometer μ m	Mikrozoll μ in	Rauheitsgrad N	Rauheitsgrad ∇
12,5	500	N10	∇
6,3	250	N9	$\nabla\nabla$
3,2	125	N8	$\nabla\nabla$
1,6	63	N7	$\nabla\nabla$
0,8	32	N6	$\nabla\nabla\nabla$
0,4	16	N5	$\nabla\nabla\nabla\nabla$

NOTIZEN

[illegible]

