

**Bedienungsanleitung  
Bohrmaschinen  
Modelle  
FX-380C / FX-381C  
FX-383C / FX-383GC**

## Inhaltsverzeichnis

2 - 3	Sicherheitsvorschriften
4-6	Elektrische Anlage
7	Transport
8	Aufstellung der Maschine
9-10	Hauptbedienungselemente
10	Transport
11	Aufstellung der Maschine
12	Hauptbedienungselemente
13-16	Vorbereitung zum Betrieb
17	Werkzeugwechsel
18	Bedienungs-Hinweise
19-20	Fehlerursache & Beseitigung
21	Wartung
22-28	Ersatzteillisten



**Diese Maschine entspricht den europäischen Maschinenrichtlinien 89/392/EWG und 91/368/EWG.**

## **Hinweis: Die Nicht-Beachtung dieser Anweisungen kann schwere Verletzungen zur Folge haben.**

Wie bei allen Maschinen sind auch bei dieser Maschine beim Betrieb und der Handhabung maschinentypische Gefahren gegeben. Die aufmerksame Bedienung und der richtige Umgang mit der Maschine verringern wesentlich mögliche Unfallgefahren. Werden die normalen Vorsichtsmassnahmen missachtet, sind Unfallgefahren für den Bedienenden unausweichlich.

Die Maschine wurde nur für die gegebenen Verwendungsarten angelegt. Wir legen Ihnen dringend nahe, die Maschine weder abgeändert noch in einer Art und Weise zu betreiben, für die sie nicht ausgelegt wurde.

Sollten Sie Fragen zum Betrieb der Maschine haben, wenden Sie sich bitte zuvor an den Händler, der Ihnen weiterhelfen kann, wenn Ihnen die Bedienungsanleitung keinen Aufschluss gibt.

## **ALLGEMEINE REGELN ZUM SICHEREN UMGANG MIT MASCHINEN**

1. Zur eigenen Sicherheit immer erst die Bedienungsanleitung lesen, bevor die Maschine in Betrieb gesetzt wird. Die Maschine, deren Bedienung und Betriebsgrenzen kennenlernen, sowie deren spezifische Gefahren erkennen.
2. Schutzabdeckungen in betriebsfähigem Zustand halten und nicht abbauen.
3. Elektrisch betriebene Maschinen mit einem Netzanschlussstecker mit Schutzkontakt immer an eine Steckdose mit Schutzkontakt (Erdung) anschliessen. Werden Zwischenstecker ohne Schutzkontakt verwendet, muss der Schutzkontaktanschluss zur Maschine unbedingt hergestellt werden. Die Maschine niemals ohne Schutzkontaktanschluss (Erdung) betreiben.
4. Lose Spannhebel oder Schlüssel immer von der Maschine entfernen. Ein Verhalten entwickeln, dass immer vor dem Einschalten der Maschine geprüft wird, ob alle losen Bedienelemente entfernt wurden.
5. Arbeitsbereich hindernisfrei halten. Verstellte Arbeitsbereiche und Arbeitsflächen fordern Unfälle gerade zu heraus.
6. Maschine nicht in gefährvoller Umgebung betreiben. Angetriebene Maschine nicht in feuchten oder nassen Räumen betreiben oder diese dem Regen aussetzen. Arbeitsfläche und Bereich immer gut beleuchten.
7. Kinder und Besucher von der Maschine fernhalten. Kinder und Besucher immer in sicherem Abstand zum Arbeitsbereich halten.
8. Die Werkstatt oder den Arbeitsraum vor unbefugtem Betreten absichern. Kindersicherungen in Form von verschliessbaren Riegeln, absperrbaren Hauptschaltern etc. anbringen.
9. Maschine nicht überlasten. Die Arbeitsleistung der Maschine wird besser und der Betrieb sicherer, wenn diese in den Leistungsbereichen betrieben wird, für welche sie ausgelegt ist.
10. Anbaugeräte nicht für Arbeiten einsetzen, für welche sie nicht ausgelegt sind.
11. Richtige Arbeitskleidung tragen; lose Kleidung, Handschuhe, Halstücher, Ringe, Hals- oder Handketten oder anderen Schmuck vermeiden. Diese könnten sich in bewegenden Maschinenteilen verfangen. Schuhe mit rutschfesten Sohlen tragen. Eine Kopfbedeckung tragen, die lange Haare vollständig abdeckt.
12. Immer eine Schutzbrille tragen. Hier gemäss den Unfallverhütungsvorschriften verfahren. Ebenso eine Staubmaske bei Arbeiten mit Staubanfall tragen.
13. Werkstücke festklemmen. Zum Halten des Werkstücks immer einen Schraubstock oder eine Spannvorrichtung verwenden. Dies ist sicherer als mit der Hand, und es stehen beide Hände zum Bedienen der Maschine frei.

14. Auf Standsicherheit achten. Fussstellung und körperliche Balance immer so halten, dass der sichere Stand gewährleistet ist.
15. Maschine immer in einwandfreiem Zustand halten. Hierzu die Schneidflächen scharf und sauber für die optimale Leistung halten. Die Betriebsanweisung für die Reinigung, das Schmieren und den Wechsel von Anbaugeräten beachten.
16. Maschine immer vom Netz trennen, bevor Wartungsarbeiten oder der Wechsel von Maschinenteilen, wie Sägeblatt, Schneidwerkzeuge etc. erfolgen.
17. Nur das empfohlene Zubehör verwenden. Dazu die Anweisungen in der Bedienungsanleitung beachten. Die Verwendung von ungeeignetem Zubehör birgt Unfallgefahren in sich.
18. Vermeiden Sie ein unbeabsichtigtes Inbetriebsetzen. Immer vor dem Herstellen des Netzanschlusses prüfen, ob der Betriebsschalter in der Stellung "0" (Aus) steht.
19. Niemals auf der Maschine stehen. Schwere Verletzungen sind möglich, falls die Maschine kippt oder in Berührung mit dem Schneidwerkzeug kommt.
20. Schadhafte Maschinenteile prüfen. Beschädigte Schutzvorrichtungen oder andere Teile sollten vor dem weiteren Betrieb einwandfrei repariert oder ausgetauscht werden.
21. Maschine nie während des Betriebs verlassen. Immer die Netzversorgung abschalten. Maschine erst verlassen, wenn diese vollständig zum Stillstand gekommen ist.
22. Alkohol, Medikamente, Drogen: Maschine nie unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen bedienen.
23. Sicher stellen, dass die Maschine von der Netzversorgung getrennt ist, bevor Arbeiten an der elektrischen Anlage, am Antriebsmotor etc. erfolgen.

## Hinweise zur Arbeitssicherheit

### Transport der Maschine

1. Die Maschinen wiegen bis zu 145kg.
2. Für den Transport geeignete Transportmittel verwenden.
3. Die Maschinen sind stark kopflastig, beim Transport besteht Kippgefahr!



**Immer Schutzbrille tragen!**

### Arbeitsplatz

1. Die Beleuchtung und Belüftung des Arbeitsraumes muss ausreichend sein.
2. Die Beleuchtung für ein sicheres Arbeiten muss 300 LUX betragen.

### Lärmpegel

1. Der Lärmpegel der Maschine während des Betriebes liegt bei 70dB.
2. Je nach Material kann sich beim Bohren der Lärm erhöhen. Es ist daher nötig, sich gegen den Lärm zu schützen und geeignete Schutzmaßnahmen vorzunehmen (z.B. Ohrschutz).

### Elektrischer Netzanschluss

1. Die Maschine Modell BX-820VC wird mit einem Netzkabel mit Stecker geliefert, 230V, 50Hz. Die Modelle BX-821VC und BX-822VC werden mit einem Netzkabel 400V, 50Hz geliefert. Die Anschlüsse sowie Änderungen des Netzanschlusses sind von einem Fachmann gemäss Norm EN60204-1, Punkt 5.3 vorzunehmen.
2. Die Absicherung muss min. 6 A sein.
3. Die genauen elektrischen Daten finden Sie auf dem Typenschild der Maschine und dem elektrischen Plan, der dieser Anleitung beiliegt.
4. **ACHTUNG:** Für alle Service- oder Umrüstarbeiten sowie Reparaturen ist die Maschine vom elektrischen Netz zu trennen (Stecker ausziehen).
5. Das gelb/grüne Erdungskabel ist wichtig für die elektrische Sicherheit. Es ist daher auf die richtige Montage zu achten.

Modell	FX-380/-381C	FX-383C/-GC
Motor Volt	230 / 400	400
Bohrleistung Stahl mm	25	32
Motor Kw.	eintourig, 0.75	zweitourig, 1.5
Drehzahlen	12	24
L/R- Lauf (FX 383GC mit Umkehrschaltung)	-	Ja
Drehzahlenbereich Upm	90 - 2150	60 - 2080
Bohrhub mm	110	130
Spindelkonus MK	3	3
Spindeldurchmesser mm	62	75
Säulendurchmesser	94	115
Tischgrösse mm	660 x 190	730 x 210
Tischverstellung quer (X) mm	360	360
Tischverstellung längs (Z) mm	160	175
T-Nutenbreite mm	16	16
Masse (max) H/B/L mm	980x880x1060	1100x890x1100
Gewicht kg	205	300

**Lärmtest** im Zusammenhang mit dem Punkt 1.7.4 der Maschinenrichtlinien 89/392

- Bei normaler, gleichmässiger Belastung der Sägemaschine ist der Lärmpegel unter (IEC 651 - IEC 804) unter 70 dB. Der Pegel kann jedoch bei kann jedoch bei verschieden problematisch spanbaren Materialien ansteigen, so dass sich das Bedienungspersonal mit einem **Lärmschutz ausrüsten muss**.

## Maschinenbeschreibung

Mit der PROMAC Koordinaten Bohr- und Fräsmaschine steht ein universelles Bearbeitungszentrum zur Verfügung mit dem die vielfältigsten Zerspanungsarbeiten durchgeführt werden können, wofür sonst mehrere Maschinen erforderlich sind. Bei richtiger Bedienung und Wartung ist die sichere Funktion und die hohe Arbeitsgenauigkeit über Jahre hinaus gewährleistet.

Die Maschine sollte nur nach eingehendem Studium der Bedienungsanleitung und nur, wenn alle Handgriffe, die zur Bedienung gehören, sicher verstanden und beherrscht werden, in Betrieb gesetzt werden.

Dazu sollte die Maschine in ihren einzelnen Funktionen durchgefahren werden, ohne dass dabei die Maschine in Betrieb gesetzt wird.

### Merkmale

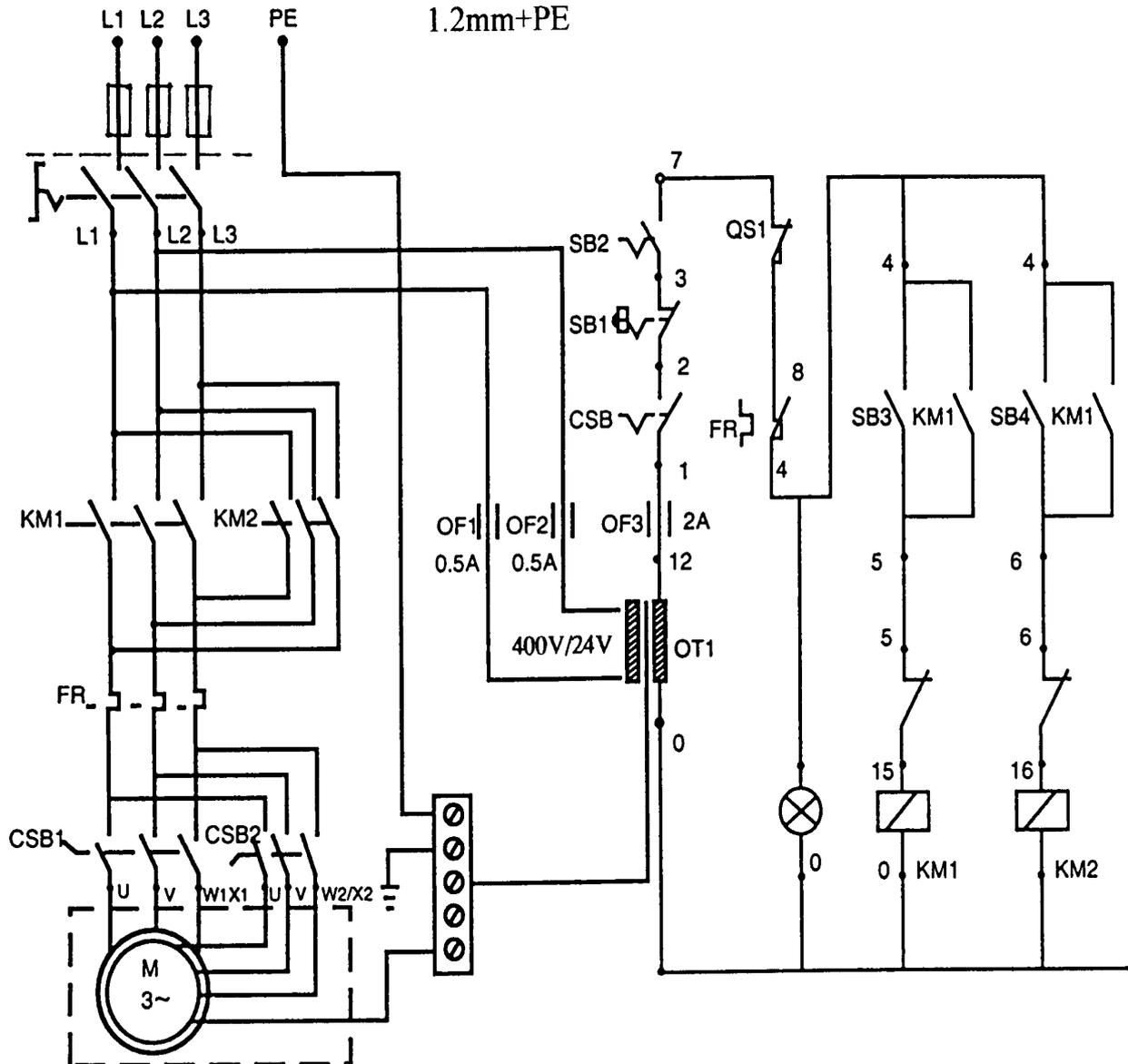
1. Die Bauart dieser Maschine erlaubt mehrere Bearbeitungsverfahren. Dazu zählen: Bohren, Flächenfräsen, Vertikalfräsen. Das Modell FX-383GC ist mit einer elektrischen Umsteuereinrichtung zum Gewindeschneiden ausgerüstet.
2. Die Maschine ist präzise verarbeitet und setzt erfahrenem Bedienungspersonal durch die einfache Handhabung keine Grenzen in der Anwendung.
3. Der Bohr- und Fräsvorgang kann durch zwei Methoden erfolgen:
  1. Direkt manuelle Spindelhubbewegung für den Bohrvorgang.
  2. Manuelle Spindelhubbewegung über den Schneckengetriebevorschub für den Fräsvorgang.
4. Einstellbare Vorschubmutter aus Bronze, um das Gewindeflankenspiel zwischen Vorschubspindel und Mutter zu reduzieren und die Abnutzung der Vorschubspindel kleinzuhalten. Sie bewirken zusätzlich eine ratterfreie Drehbewegung der Spindel und erhöhen die Genauigkeit der Gewinde.
5. Die hohle Säule verleiht der Maschine eine hohe Steifigkeit gegen Verzug und gewährleistet die hohe Genauigkeit.
6. Der Maschinenkopf aus dichtem, gealtertem Grauguss gewährleistet die Beibehaltung der Genauigkeit, die durch die Bearbeitung, wie Schleifen und Präzisionsbohren gegeben ist. Der Kopf ist durch Versteifungsrippen verstärkt.
7. Die Einstellung der Spindeldrehzahl erfolgt über einfache Hebelbedienung des Getriebes.

Das Elektroschema, das auch im Schaltschrank zu finden ist, enthält die notwendigen Angaben für den korrekten Anschluss Ihrer Maschine ans Netz. Kontrollieren Sie, dass der Motor in die richtige Richtung läuft (im Gegen-  
uhrzeigersinn, wenn die Antriebswelle betrachtet wird). Ist dies nicht der Fall, muss die Maschine abgestellt und  
zwei Motor-Zuleitungsdrähte ausgetauscht werden. Der Anschluss muss von einem Fachmann erstellt werden.

Recom.Fuse 15A

power supply 400V/50HZ/3PH

1.2mm+PE

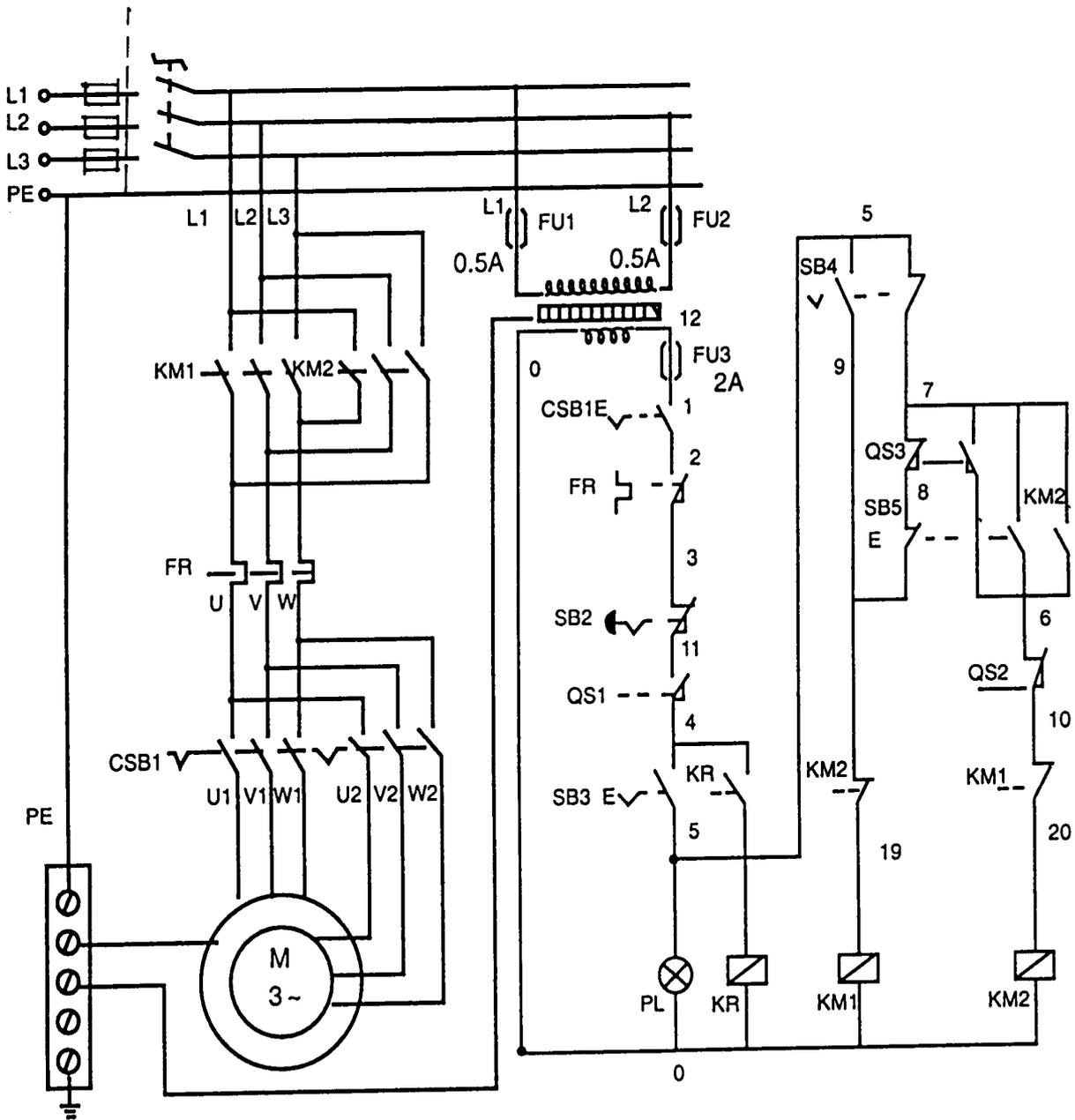


Das Elektroschema, das auch im Schaltschrank zu finden ist, enthält die notwendigen Angaben für den korrekten Anschluss Ihrer Maschine ans Netz. Kontrollieren Sie, dass der Motor in die richtige Richtung läuft (im Gegen-  
uhrzeigersinn, wenn die Antriebswelle betrachtet wird). Ist dies nicht der Fall, muss die Maschine abgestellt und  
zwei Motor-Zuleitungsdrähte ausgetauscht werden. Der Anschluss muss von einem Fachmann erstellt werden.

Recom.Fuse 15A

power supply 400V/50HZ/3PH

1.2mm+PE



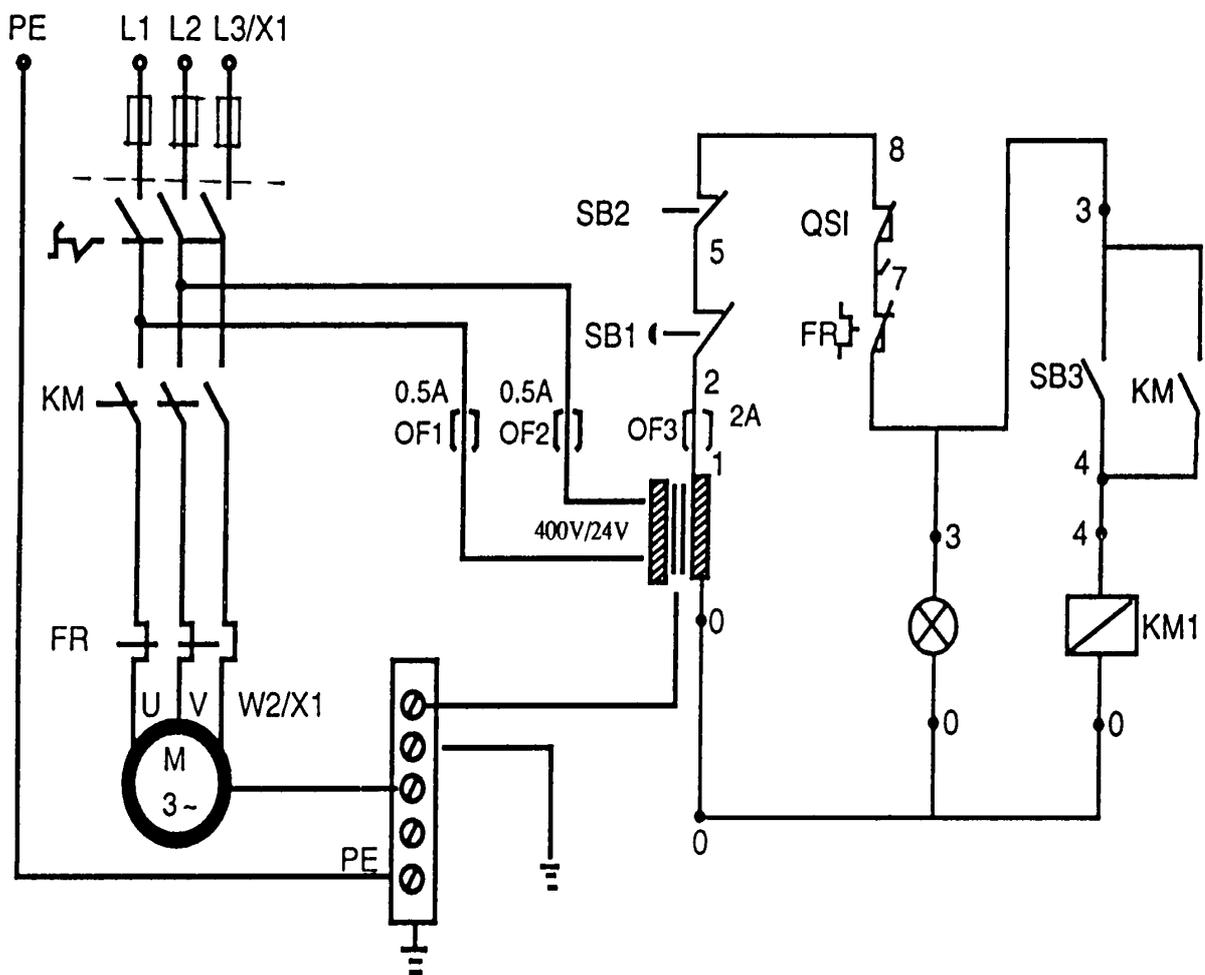
Das Elektroschema, das auch im Schaltschrank zu finden ist, enthält die notwendigen Angaben für den korrekten Anschluss Ihrer Maschine ans Netz. Kontrollieren Sie, dass der Motor in die richtige Richtung läuft (im Gegen-  
uhrzeigersinn, wenn die Antriebswelle betrachtet wird). Ist dies nicht der Fall, muss die Maschine abgestellt und  
zwei Motor-Zuleitungsdrähte ausgetauscht werden. Der Anschluss muss von einem Fachmann erstellt werden.

Recom.Fuse 10A

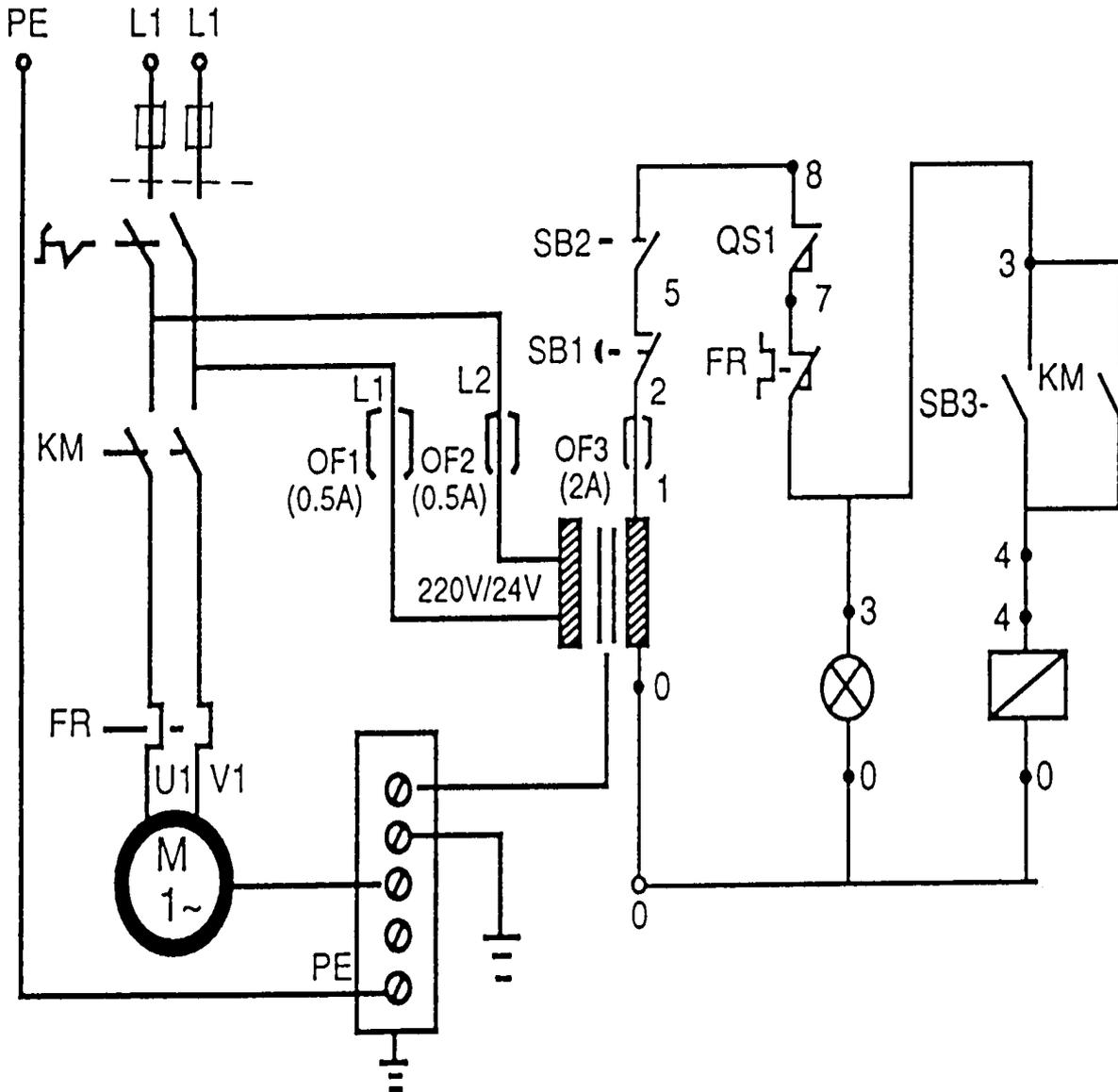
power supply 400V/50HZ/3PH

1.0mm+PE – FX-381C

1.25mm+PE – FX-382C



Das Elektroschema, das auch im Schaltschrank zu finden ist, enthält die notwendigen Angaben für den korrekten Anschluss Ihrer Maschine ans Netz. Kontrollieren Sie, dass der Motor in die richtige Richtung läuft (im Gegen-  
uhrzeigersinn, wenn die Antriebswelle betrachtet wird). Ist dies nicht der Fall, muss die Maschine abgestellt und  
zwei Motor-Zuleitungsdrähte ausgetauscht werden. Der Anschluss muss von einem Fachmann erstellt werden.

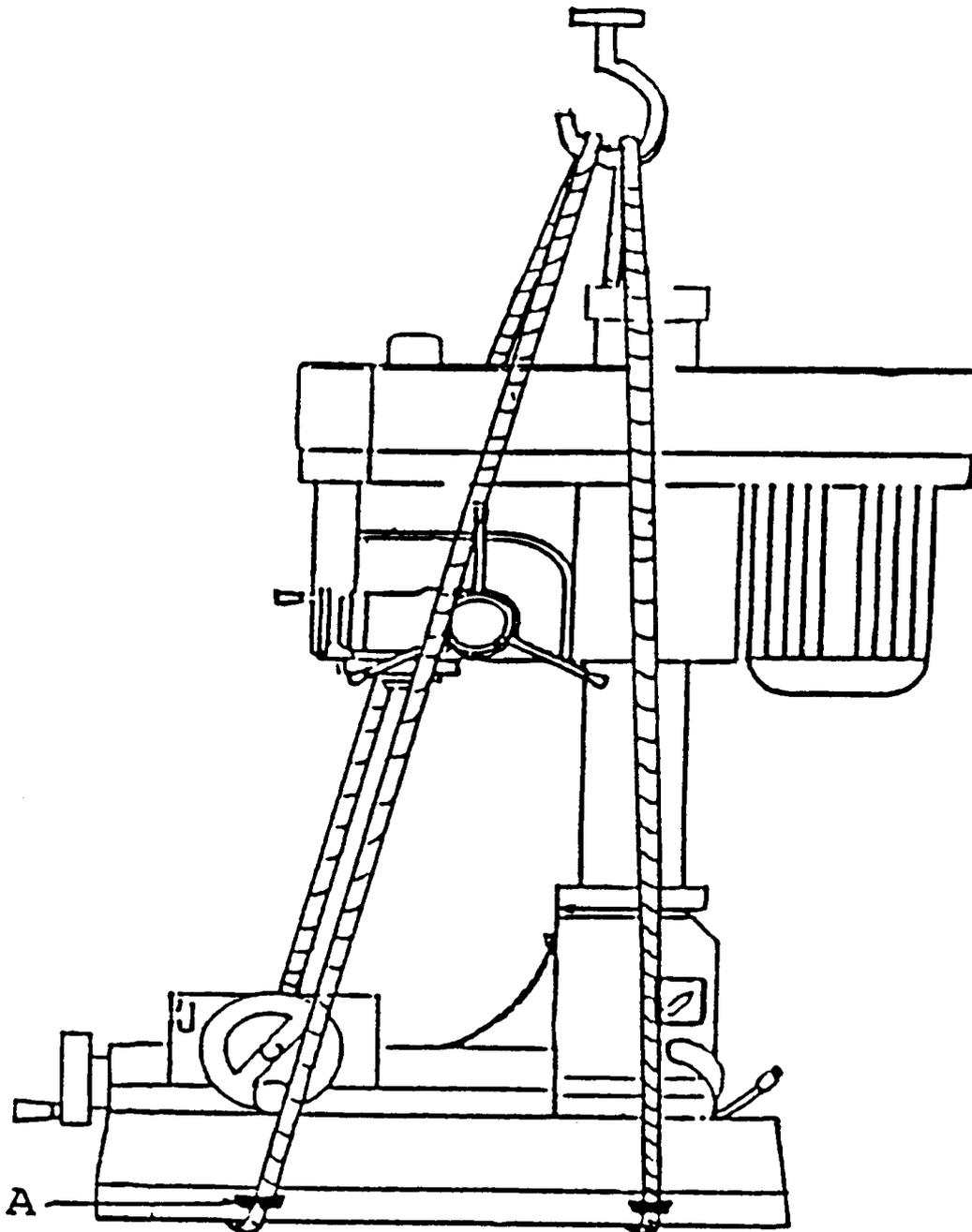


# Elektrische Daten

Bezeichnung	Angaben	Anzahl	Hersteller	Bemerkungen
QS Hauptschalter	AC 500V/50Hz 3P, 16A IP-54	1	MACK MK-316	VDE 0660 IEC 408 BS 5419
FU1 + FU2 Sicherung primär	AC 600V 30mm, 3A	1 1	SHINIG FS-012	UL 198G CSA C 22.2
FU3 Sicherung sekundär	AC 600V 30mm, 3A	1	FS-011	NO. 59.2
KM1 Kontaktschutz KM2	3 Pia Ri AC = 600V Rt = 25A	1 1	N.H.D. C.09D10 (4a)	IEC 158-1 BS 5424-1 VDE 0660
KA Relais	Spule AV 24V AC 240V, 5A DC 30V, 5A	1 1	OMRON MY-2	UL E41643 CSA VDE 9909UG
FR Motorschutzschalter	2.8 - 4.2A 3 - 5A UI = 660V Ith * 10A	1	N.H.D. BTH-12 (INO-INC)	IEC 292 VDE 0660 JIS 8326 BS 5424-1
TC Transformator	AC 380V 24V, 72VA	1	SUENN LIANG SP-TBS	IEC 76-5 EN 60742 IP 2X
SA1 Schalter 1-02 1 Y.K.	Ith 25A, 600V AC 3500V, 75	1	Y.K. T - 16EF, 64D6	IEC 76-5 VDE 0660
SA2 Wahlschalter	AC250V, 10A 600V	1	MACK MK-S/22	IEC 144 IP 65
SB1 Not- / Ausschalter SB2 Drücker Start SB3 Drücker Stop	AC 380V, 7.5A INO + INC INO + INC	1 1 1	MACK, MK-E/22 MACK, MK-B/22 MACK, MK-B/22	IEC 144 IEC 144 IEC 144 IP 65
QS1 Mikroschalter	AC 125V, 12A 250V, 6A	1	PATTERSON V-FL22	UL E97315
QS2 Mikroschalter	AC 125V, 12A 250V, 6A			CSALR8588
PL Kontrolllampe	AC24V, 15W	1	MACK, MK-L/22	IEC 144 IP 65
TB Klemmleiste	AC 600V max. 15A	14	SHINING TS-015	UL E-121562
M Motor FX-383C, FX-383GC	AC 400V, 3Ph kw 1.5, 4/8P	1	JINSHIN	IEC 34-1
M Motor FX-380C, FX 380CZ	AC230V, 1Ph kw 0.75	1	JINSHIN	IEC 34-1
M Motor FX-381C	AC400V, 3Ph kw 0.75	1	JINSHIN	IEC 34-1
M Motor FX-382C	AC400V, 3Ph kw 1.5	1	JINSHIN	IEC 34-1

## **Achtung!**

1. Das Gewicht der Maschine ist ungleichmässig verteilt. Achten Sie beim Transport auf eine gute Balance!
2. Transporte mittels Stapler unter grösster Vorsicht und langsam vornehmen! Kippgefahr!
3. Die Maschine mittels der genügend starker Draht- oder Kunststoffseile wie unten gezeigt setzen.



Die Mindestvoraussetzung des Lokals zur Aufstellung der Maschine sind:

- Netzspannung und Frequenz entsprechen den Merkmalen des Motors der Maschine.
- Umgebungstemperatur von - 10°C bis + 50°C.
- Relative Luftfeuchtigkeit nicht mehr als 90%.

## Verankerung der Maschine

Die Maschine ist auf eine solide Zementunterlage in einem Abstand von mindestens 800mm zur rückseitigen Wand aufzustellen und mittels Schrauben und Ausdehnungsstopfen oder eingemauerten Zugstangen im Untergrund zu verankern. Dabei ist auf die Nivelierung zu achten.

## Montage der Maschine

1. Dazu Spindelkopf auf der Säule festklemmen.
2. Die Maschine an einem gleichmässig temperierten Platz montieren. Darauf achten, dass am Aufstellort die Maschine nicht der Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Andernfalls besteht die Gefahr des Verzugs und die Einbusse der Genauigkeit.
3. Prüfen, ob der Motor im Uhrzeigersinn dreht, bevor der endgültige Anschluss über eine Steckvorrichtung an das Stromnetz erfolgt.
4. Die Maschine sollte auf einer stabilen, standfesten Werkbank oder auf einem Sockelunterbau (PROMAC Art.9804 für Mod. FX 380C/-381C, Art. 9803 für Mod. FX-383C/-383GC ) montiert werden. Es ist unbedingt notwendig, dass die Werkbank, die für die Aufstellung verwendet wird, verzugsfrei ist. Ferner sollte sie so steif sein, dass jegliche Schwingung oder Vibration während des Betriebs ausgeschlossen ist.
5. Der Maschinenfuss hat vier Bohrungen für die Befestigungsschrauben. Vor dem Festziehen der Schrauben ist zu prüfen, dass der Aufspanntisch in der Längs- und Querrichtung in Bezug auf die umlaufende Arbeitsspindel flüchtet. Dazu eine FeinMessuhr mit 1/1000 Ablesung mit der entsprechenden Aufnahme in die Arbeitsspindel einsetzen und den Tisch danach ausrichten. Zum Ausrichten sind entsprechende Folienbleche passender Stärke (Spionblech) zwischen der Montageebene und dem Maschinenfuss beizulegen.

## Reinigung und Schmierung der neuen Maschine

Für den Transport sind die blanken Flächen der Maschine mit einem Spezialschutzöl gegen Korrosion geschützt. Dieses muss, bevor die Maschine in Betrieb gesetzt wird, vollständig entfernt werden. Dazu ist entweder Petroleum oder Waschbenzin zu verwenden.

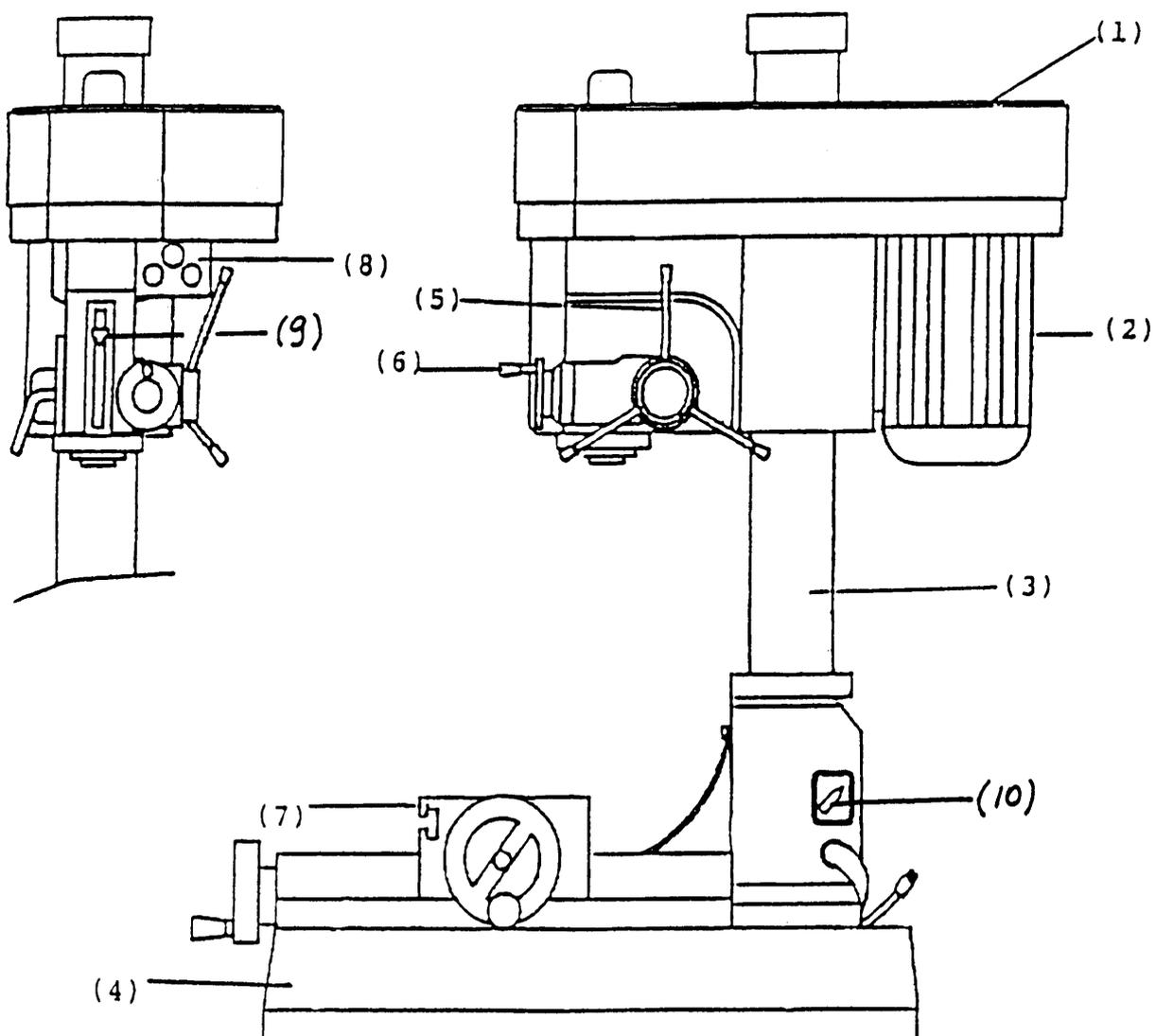
**Hinweise:** Kein Lackverdünner oder ähnliches verwenden, da sonst die Lackierung der Maschine zerstört wird. Darauf achten, dass keine Lösungsmittel oder Fette an Gummi- und Kunststoffteile gelangen.

Nach der Reinigung sind alle blanken Teile mit einem mittelviskosen Öl wie Voltol 68 von der Fa. Shell mit einem Ölfilm zu überziehen.

## Kühlschmiermittel

Aufgrund des breitgefächerten Produkteangebots im Handel überlässt man dem Bediener die Wahl des für ihn am geeignetsten Produkts. Als Bezugsmittel gilt ein Öl des Types SHELL LUTEM OIL ECO. Wir empfehlen Ihnen das biologische Kühlschmiermittel **PROMAC Art. 9197**, Gebinde à 5kg. Die Mindestverdünnung des Oeles im Wasser beträgt 5 - 10%.

1. Riemendeckel
2. Elektromotor
3. Säule
4. Fussplatte
5. Handrad zum Fahren des Quertisches (X).
6. Handrad zum Fahren des Längstisches (Z).
7. Handrad zum Feinvorschub der Spindel über das Getriebe.
8. Schaltpult
9. Tiefenanschlag
10. Umschalter "Schnell - Langsam" (Modelle FX-383C-GC)



Alle Teile der Maschine vor der Inbetriebsetzung auf einwandfreien Zustand und Funktion prüfen. Wenn die der Maschine entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen und die maschinengerechte Bedienung eingehalten werden, ist die Präzision der Maschine über eine lange Zeit gewährleistet.

## 1. Vor Inbetriebnahme

- a) Schmierstellen und Führungen mit Oel Voltol 68 schmieren.
- b) Prüfen, ob die Fläche des Aufspanntisches frei von Staub, Spänen oder Oelresten ist. Prüfen, ob die Schwalbenschwanzführungen sauber und geschmiert sind, dito die Vorschubspindeln. Prüfen, ob sich der Kreuztisch in allen Richtungen zügig ohne zu rucken, aber ohne bzw. mit minimalstem Spiel verstellen lässt.
- c) Prüfen, ob das Bearbeitungswerkzeug scharf und einwandfrei eingespannt ist und das Werkstück sicher aufgespannt ist.
- d) Sicherstellen, dass die Arbeitsspindeldrehzahl nicht zu hoch eingestellt ist und die Schnittgeschwindigkeit der durchzuführenden Arbeit entspricht.
- e) Sicherstellen, dass alles vor Aufnahme der Arbeit vorbereitet ist.

## 2. Nach dem Betrieb

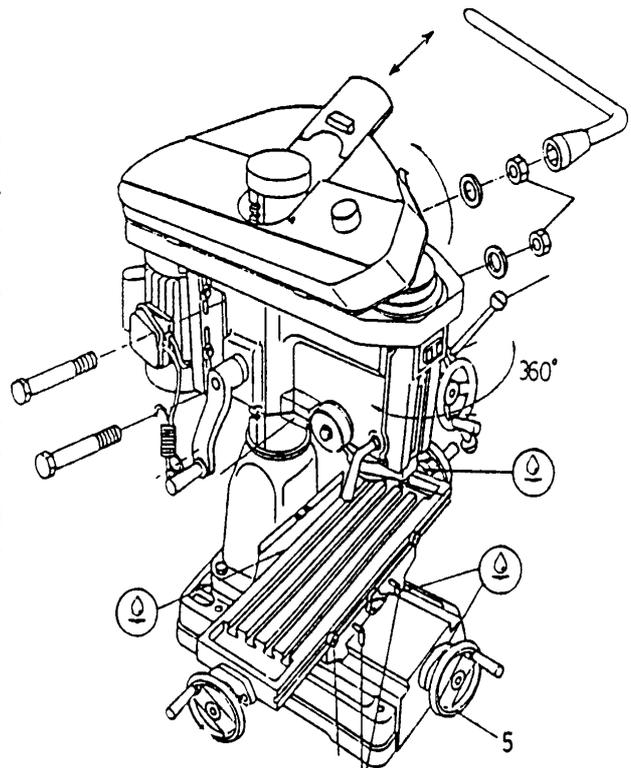
- a) Maschine abschalten und vom Stromnetz durch Ziehen des Netzsteckers trennen.
- b) Werkzeug ausspannen.
- c) Maschine reinigen, blanke Teile, Führungen und Spindeln einölen.
- d) Maschine mit Tuch abdecken, um sie vor Staub und Schmutz zu schützen.

## 3. Ein- und Verstellung des Spindelkopfs

a) Um den Spindelkopf zu heben oder zu senken, die zwei Klemmbolzen mittels der 6-kant-Muttern, s. Abb. 1, lösen. Mit der linken Kurbel kann der Spindelkopf über den Zahnstangen- und Ritzelmechanismus auf der Säule gehoben und gesenkt werden.

Nach Erreichen der gewünschten Höhe sind die Klemmbolzen wieder festzuziehen, um Vibrationen zu vermeiden.

b) Der Spindelkopf kann nach Lösen der v.g. Klemmbolzen um 360° geschwenkt werden. Nach Einstellung der gewünschten Winkelposition sind die zwei Klemmbolzen wieder festzuziehen. Die zwei Bolzen sind immer gleichmässig festzuziehen, wenn sehr viel Bohr- und Fräsarbeit durchgeführt oder mit grösseren Vorschüben gearbeitet wird.



## 4. Umstellen zum Bohren (s. Abb. 2)

Den Knopf an der Nabe des Kreuzgriffs lösen bis sich die kegelige Nabe aus dem Konus in den Schneckenradkörper mittels Federdruck abhebt. Danach Bohrtiefe mittels Tiefenanschlag einstellen. Der Vorschub zum Bohren erfolgt jetzt durch Drehen des Kreuzgriffs.

## 5. Umstellen zum Fräsen (s. Abb. 2)

- Den Tiefenanschlag so einstellen, dass der maximale Hub der Pinole gegeben ist.
- Den Knopf an der Nabe des Kreuzgriffs festziehen bis durch den Kegel der Nabe über den Konus im Schneckenradkörper eine kraftschlüssige Verbindung gegeben ist. Der Vorschub der Pinole zum Fräsen erfolgt jetzt über den Schneckentrieb mittels Handrad.
- Um für Planfräsarbeiten ein gegebenes Höhenmass einzuhalten, ist die Pinole der Spindel mittels Klemmhebel festzustellen.

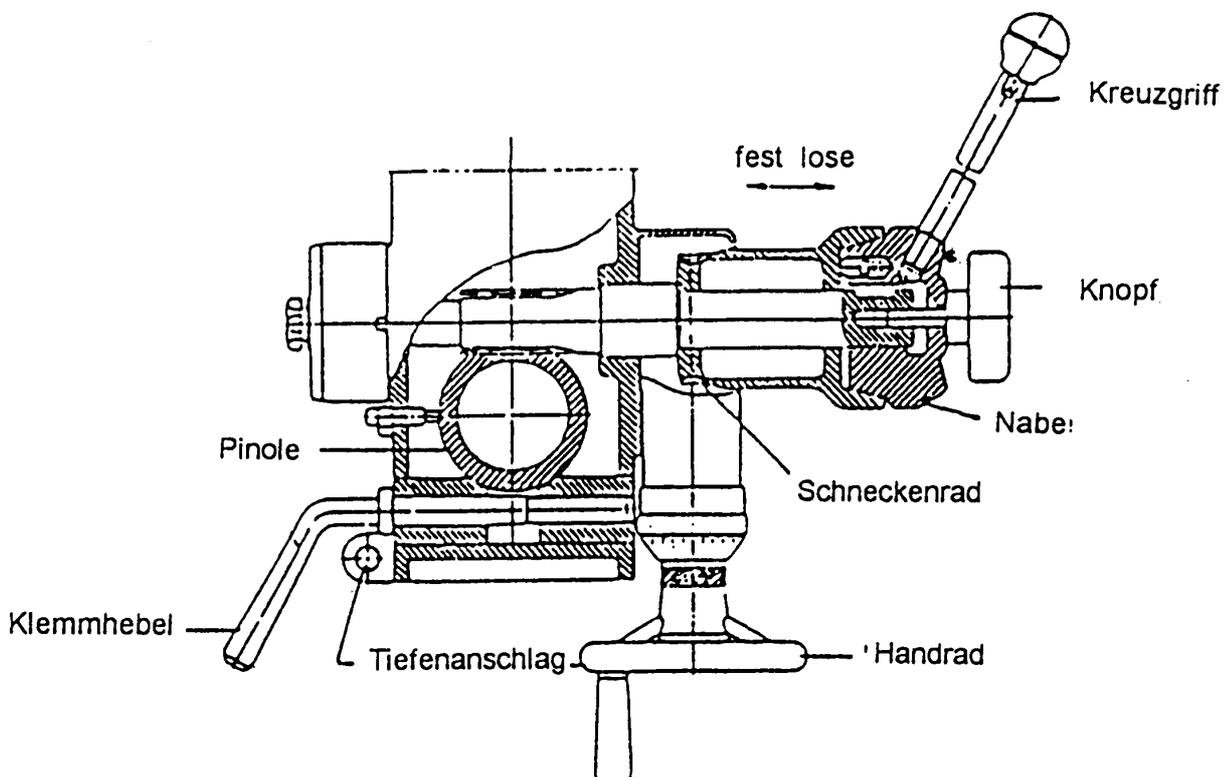


Abb. 2

## Einstellen der Schwalbenschwanzführungen des Kreuztisches (s. Abb. 3)

1. Das Spiel der Schwalbenschwanzführungen des Längsschlittens (Aufspanntisch) und des Querschlittens ist mittels konischer Nachstelleisten einstellbar.
2. Bei zu grossem Spiel der jeweiligen Führung ist die Nachstellschraube im Uhrzeigersinn mit einem in der Klingenbreite passenden Schraubendreher zu verstellen, bis das Spiel auf ein Minimum reduziert ist. Bei zu geringem Spiel der Führungen ist die jeweilige Stellschraube im Gegenuhrzeigersinn zu drehen.
3. Beim Nachstellen der Führungen immer den entsprechenden Tisch bewegen. Dieser darf bei richtiger Einstellung des Spiels weder hemmen noch halten, sondern muss sich schwergängig, aber zügig verstellen lassen.

**HINWEIS:** Vor den Nachstellarbeiten sind die Führungen zu reinigen und zu ölen. Die beste Einstellung wird erreicht, wenn die Vorschubspindeln durch Entfernen der Handradantriebseinheiten vom Referenzpunkt frei beweglich sind. Die Bewegungen des Tisches sollen dann so eingestellt werden, dass sich dieser in den Achsrichtungen gerade noch von Hand verschieben lässt.

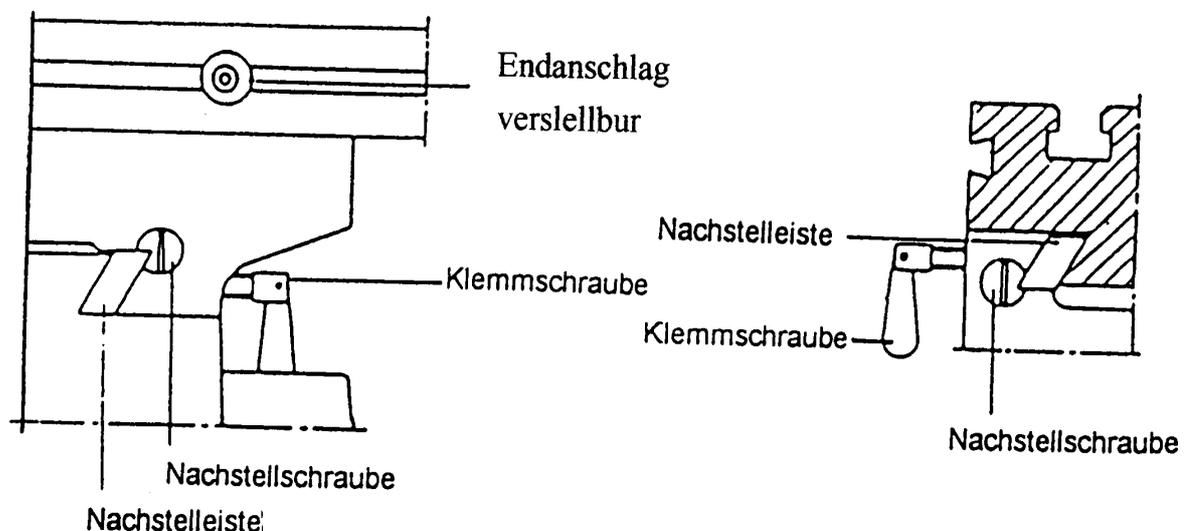


Abb. 3

## Feststellen des Aufspanntisches und des Schlittens (s. Abb. 3)

1. Beim Fräsen in der Links/Rechts-(Längs)-Bewegung soll die Vor-/Rück-(Quer)-Bewegung des Tisches festgeklemmt werden. Dadurch wird die Bearbeitungsgenauigkeit erhöht, da ein Rattern des Tisches infolge des Spiels in den Führungen unterbunden ist. Dazu sind die Klemmschrauben auf der Rechten Seite des Kreuzschlittens festzuziehen.
2. Beim Fräsen mit dem Tisch in der Vor-/Rück-(Quer)-Bewegung sind die zwei Feststell-Schrauben auf der Vorderseite des Kreuzschlittens festzuziehen.
3. Mittels der auf der Vorderseite des Aufspanntisches angebrachten einstellbaren Wegbegrenzung kann die Längsbewegung (Links/Rechts) begrenzt und die gewünschte maximale Fräslänge eingestellt werden.

## 9. Einstellen der Spindeldrehzahlen (s. Abb. 4)

1. Maschine abschalten und Netzstecker ziehen.

**VORSICHT:** Immer nur im spannungslosen Zustand und Stillstand Drehzahlveränderungen durchführen.  
Nicht in laufende Riemen greifen, Verletzungsgefahr!  
Vor und nach dem Riemenumsetzen Abdeckung immer geschlossen halten.

2. Keilriemenschutz durch Lösen der seitlichen Verschlüsse öffnen.
3. Lösen der Klemmschraube für den Motor.
4. Motor in Richtung der Arbeitsspindel schwenken. Die rechte Seite der Motormontageplatte ist mit dem federbelasteten Stift feststellbar, die linke Seite ist über zwei Schrauben schwenkbar gelagert, um die Riemen zu spannen.
5. Lösen der zwei Schrauben am Schwenkarm für die Vorgelegeriemenscheibe. Diese Schrauben dienen gleichzeitig zur Arretierung der Position der Vorgelegeriemenscheibe.
6. Wahl der richtigen Arbeitsspindeldrehzahlen entsprechend der Schnittgeschwindigkeit. Umsetzen der Keilriemen auf die entsprechende Nut der Riemenscheiben (s Abb. 5).

FX-380C/381C, 12 Drehzahlen			
Riemen	Drehzahlen Upm	Riemen	Drehzahlen Upm
4 - 5	90	1 - 6	600
3 - 5	170	2 - 7	700
4 - 6	200	3 - 8	950
2 - 5	250	1 - 7	1290
3 - 6	280	2 - 8	1590
4 - 7	360	1 - 8	2150

FX-383C/GC, 24 Drehzahlen					
Riemen	Schalter		Riemen	Schalter	
	H	L		H	L
4 - 5	120	60	1 - 6	640	320
3 - 5	190	95	2 - 7	880	440
4 - 6	230	115	3 - 8	1010	505
2 - 5	280	140	1 - 7	1210	605
4 - 7	370	185	2 - 8	1500	750
3 - 6	320	160	1 - 8	2080	1040

7. Keilriemen zwischen Arbeitsspindel und Vorgelegeriemenscheibe mit Schwenkarm spannen, Schwenkarm mit Schrauben festklemmen. Motorkeilriemen wieder spannen und Motor mit Klemmschraube feststellen.
8. Riemenabdeckung wieder aufsetzen und mit den seitlichen Verschlüssen sichern. Erst danach Netzstecker einstecken und Maschine einschalten.

1. Entfernen der Stirnfräser oder Bohraufnahme. Lösen des Zugbolzens auf der Oberseite der Arbeitsspindel um ungefähr zwei Umdrehungen. Mit einem Kunststoffhammer kurz auf den Zugbolzen schlagen, um die Aufnahme aus dem Konussitz zu lösen.
2. Einsetzen von Planfräsern oder Fräsdornen. Aufnahmekonus in der Spindel reinigen. Planfräser oder Fräsdorn in den Konus einsetzen und mit dem Zugbolzen festziehen.

**HINWEIS:** Zugbolzen nicht zu fest anziehen.

3. Einsetzen und Entfernen von Werkzeugen mit Morsekegelschaft und Auftreiberlappen.

**HINWEIS:** Für Werkzeuge, wie Bohrer etc, wird der Zugbolzen nicht benötigt, er ist zu entfernen.

- a) Morsekonus reinigen und Werkzeug mit gereinigtem und unbeschädigten Morsekonuszapfen in die Aufnahme der Arbeitsspindel einsetzen.
- b) Zum entfernen, Arbeitsspindel mit Grobvorschub aus Endstellung soweit herunterfahren, bis das Austreiberloch in der Pinole voll sichtbar ist. Arbeitsspindel drehen, bis das Austreiberloch der Spindel mit dem der Pinole fluchtet. Austreiberkeil durch die Löcher stecken, abgerundeten Rücken nach oben, und mit einem Kunststoffhammer leicht auf den Keil schlagen. Dadurch wird das Werkzeug aus dem Sitz gelockert und fällt heraus.

## T-Nuten auf Kreuztisch

Für ein sicheres Arbeiten muss das Werkstück immer mittels dem geeigneten Spannwerkzeug fest auf den Kreuztisch gespannt werden. Eine grosse Auswahl von geeigneten Werkzeugen dazu finden Sie im PROMAC-Metallmaschinen-Katalog.

Die Masse der T-Nuten sind:

A	B	C	D
27mm	16mm	11mm	22mm

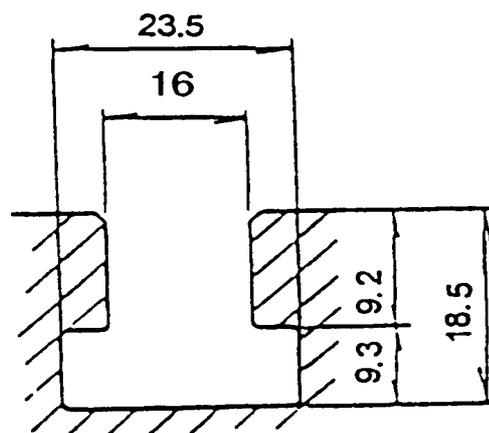


Abb. 6

## Ersatzteilbestellung

Im Anhang der Bedienungsanleitung befinden sich die Auflistung der für die Maschine erhältlichen Ersatzteile.

Diese sind über den örtlichen Lieferanten der Maschine zu beziehen.

Bei der Bestellung der Maschine immer Typ, Seriennummer und Baujahr angeben. Andernfalls besteht die Möglichkeit der Falschlieferung.

Ferner ist die Teile-Nummern, Benennung und Stückzahl anzugeben.

## 12. Bedienungs-Hinweise zum Modell FX-383GC mit Gewindeschneidevorrichtung

Beachten Sie bei der Bedienung Ihrer Maschine folgende Hinweise:

### a) **Bedienungspult**

1. Startdrücker
2. Wahlschalter - Bohren - Gewindeschneiden
3. Umkehrschalter
4. Not-/Ausschalter
5. Kontrolllampe

b) Vergewissern Sie sich, dass der elektrische Anschluss und die Drehrichtung der Spindel einwandfrei sind.

c) Für Ihre Sicherheit bei jeder Wartungsarbeit oder Werkzeugwechsel die Maschine mittels dem Hauptschalter vom Netz trennen.

### d) **Bedienung**

#### *1. Ausschalten der Maschine*

- a) Wahlschalter (2) auf "O" stellen
- b) Hauptschalter auf "O" stellen

#### *2. Bohr- und Fräsarbeiten*

- a) Hauptschalter auf "I" stellen
- b) Wahlschalter (2) auf Symbol "Bohrer" stellen
- c) Startdrücker (1) drücken

#### *3. Gewindeschneid-Arbeiten*

- a) Hauptschalter auf "I" stellen
- b) Wahlschalter (2) auf Symbol "Gewindebohrer" stellen
- c) Die gewünschte Bohrtiefe mittels des Tiefenanschlages (Front) einstellen
- d) Startdrücker (1) drücken

Beim Erreichen der gewünschten Bohrtiefe schaltet die Maschine automatisch auf die umgekehrte Drehrichtung.

Fährt die Spindel wieder ganz hoch, kehrt die Drehrichtung wiederum und ist bereit für das Schneiden des nächsten Gewindeloches.

## 1. Motor läuft nicht nach dem Einschalten

- a) Hauptschalter hat infolge irregulärer Phasenspannung ausgelöst - *Phasenspannung prüfen, Hauptschalter eindrücken.*
- b) Unterbrechung der Sicherungen im Schaltkasten - *schadhafte Sicherung durch eine neue mit gleichem Wert einsetzen.*
- c) Bei Ueberlastung zieht der Motor einen erhöhten Strom, das Ueberlastrelais löst automatisch aus - *der Auslöseknopf des Ueberlastrelais wieder eindrücken, der Stromkreis ist wieder geschlossen.*

## 2. Motorüberhitzung und keine Leistung

- a) Ueberlastung - *Vorschub verringern*
- b) Zu geringe Spannung - *Spannung messen, Maschine abschalten, solange die Spannung zu niedrig ist.*
- c) *Kontrollieren, dass alle 3 Phasen die richtige Spannung führen*  
*Beschädigte Schaltkontakte - Schalter austauschen*
- d) Schadhafte Ueberlastrelais - *Relais austauschen*
- e) Motor schadhaft - *Motor austauschen*
- f) Sicherung schadhaft oder schlechte Leitungsverbindung (der Motor kann durch einen Kurzschluss beschädigt werden) - *sofort abschalten, Sicherung erneuern und Leitungen festziehen.*
- g) Spannung der Keilriemen zu hoch - *Keilriemenspannung auf den richtigen Wert einstellen.*

## 3. Die Lagertemperatur der Spindellager ist zu hoch

- a) Falsches Fett oder zu wenig - *Lager reinigen und neu fetten, besser Lager durch Neue ersetzen.*
- b) Lagervorspannung zu hoch - *Spindel von Hand drehen, "Lagerluft" einstellen.*
- c) Bei Arbeiten mit hohen Drehzahlen über lange Zeit - *nur mit geringem Vorschub arbeiten.*

## 4. Leistungsverlust der drehenden Arbeitsspindel

- a) Keilriemen lose - *Keilriemenspannung einstellen.*
- b) Motor schadhaft - *Motor austauschen*
- c) Sicherung schadhaft - *Sicherung austauschen*
- d) Nicht alle Phasen führen Spannung - *Phasenanschlüsse kontrollieren*

## 5. Aufspanntischbewegung nicht gleichmässig

- a) Spiel zwischen Spindel und Mutter zu gross - *Spiel einstellen*
- b) Lose Feststellschraube - *Schraube festziehen*
- c) Zu grosse Schnittgeschwindigkeit - *Schnittgeschwindigkeit reduzieren*

## 6. Rattern der Arbeitsspindel und raue Bearbeitungsoberfläche

- a) "Lagerluft" der Arbeitsspindel zu gross - *"Lagerluft" einstellen oder neue Lager einsetzen.*
- b) Arbeitsspindel bewegt sich auf und nieder - *mit den inneren Nachstellmuttern "Lagerluft" einstellen und Muttern kontern. Kegelrollenlager nicht zu stark vorspannen, es reicht aus, wenn keine "Lagerluft" vorhanden ist.*
- c) Nachstell-Leiste des Arbeitstisches lose - *Leiste mit Nachstellschraube auf richtiges Spiel einstellen.*
- d) Lockeres Werkzeug-Spannfutter - *Futter festziehen*
- e) Werkzeug ist stumpf - *Werkzeug nachschleifen*
- f) Werkstück nicht oder zuwenig fest befestigt - *Werkstück mit geeigneten Spannvorrichtungen festspannen*

## 7. Feinvorschub arbeitet nicht gleichmässig

- a) Lose Kupplung - *Kupplung festziehen*
- b) Schnecke und Schneckenrad verschlissen - *durch neue austauschen*
- c) Loses Handrad - *Handrad mit Befestigungsschraube festziehen*

## 8. Mangelhafte Arbeitsgenauigkeit

- a) Unausgeglichenes schweres oder verspanntes Werkstück - *das Werkstück muss weitgehend massen- ausgeglichen und spannungsfrei aufgespannt werden.*
- b) Häufige Benützung eines Hammers, um das Werkstück auf dem Aufspanntisch einzurichten - *niemals Werkstück mit Hammer einrichten.*
- c) Ungenaue Horizontallage des Aufspanntisches - *Tisch prüfen und genaue Horizontallage periodisch nachstellen.*

Nachstehend sind die wichtigsten Wartungseingriffe angeführt, die in tägliche, wöchentliche, monatliche und halbjährliche Eingriffe unterteilt werden können. Die Nichteinhaltung der vorgesehenen Arbeiten bedingt einen vorzeitigen Verschleiss und geringere Leistung der Maschine.

## Tägliche Wartung

- Allgemeine Reinigung der Maschine von angefallenen Spänen.
- Wiederherstellen des Kühl- und Schmiermittelstandes (Falls Kühlmittelpumpe montiert ist).
- Reinigung des Spindelkonus.
- Kontrolle des Werkzeugverschleiss.
- Funktionalität der Schutzabdeckungen und Notfalltasten kontrollieren.

## Wöchentliche Wartung

- Allgemeine, sorgfältige Reinigung der Maschine von angefallenen Spänen und insbesondere des Schmier- und Kühlmittelbehälters.
- Reinigung und Schmierung der Gleitbahnführungen des Kreuztisches und der Spindel.
- Schärfung der Werkzeuge.
- Schutzabdeckungen und Notfalltasten auf Funktionalität und allfällige Defekte kontrollieren.

## Monatliche Reinigung

- Alle Schrauben nachziehen.
- Schutzabdeckungen und Vorrichtungen auf ihre Integrität kontrollieren.

## Ausserordentliche Wartung

Die ausserordentliche Wartungen sind von Fachpersonal durchführen zu lassen. Es empfiehlt sich auf jedem Fall, sich an Ihren Maschinenhändler zu wenden.

Als ausserordentliche Wartung ist auch die Wiederherstellung der Schutzabdeckungen und Sicherheitsvorrichtungen anzusehen.

## Ausserbetriebsetzung

Wenn die Sägemaschine längere Zeit nicht verwendet wird, empfiehlt es sich

- den elektrischen Netzstecker zu ziehen.
- den Kühlmittelbehälter zu leeren (wenn vorhanden).
- die Maschine sorgfältig zu reinigen und ausreichend zu konservieren.
- falls erforderlich, die Maschine mit einer Plane zudecken.

---

# Entsorgung

---

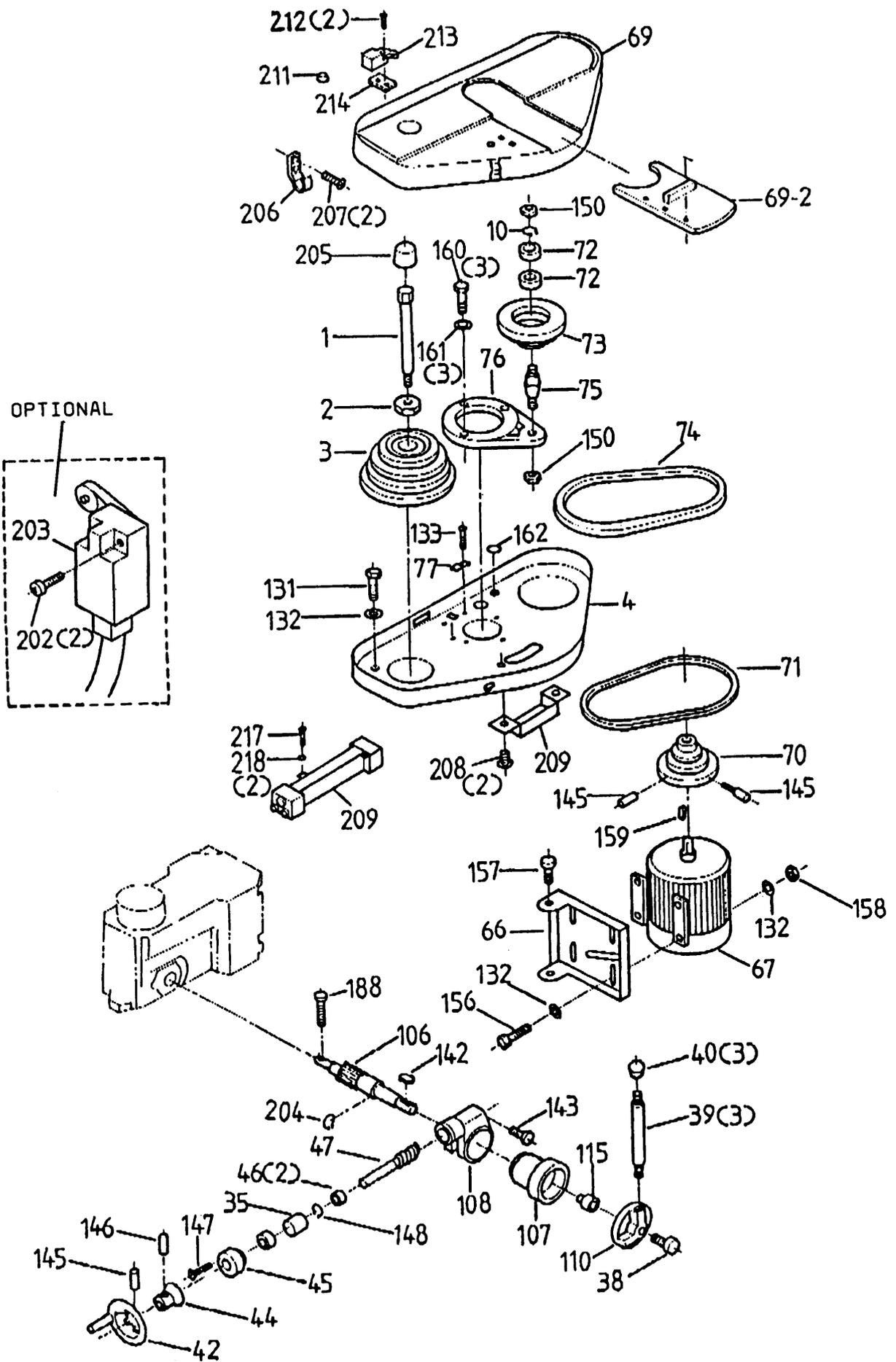
## Allgemeine Vorschriften

Bei der endgültigen Abrüstung und Verschrottung der Maschine muss der Art und der Zusammensetzung der zu entsorgenden Materialien Rechnung getragen werden. Dies bedeutet im Einzelnen:

- Eisenhaltige Materialien und Gusseisen, die allerdings immer nur aus Metall bestehen, bei welchem es sich um einen sekundären Rohstoff handelt, müssen, vorbehaltlich der Vergütung der enthaltenen Bestandteile, den zur Einschmelzung ermächtigten Eisenwerken übergeben werden.
- Die elektrischen Bestandteile, einschliesslich Netzkabel und elektronisches Material, welches als dem städtischen Müll assimilierbar eingestuft wird, kann direkt der Verwaltung der Müllabfuhr, übergeben werden.
- für die gebrauchte Mineral-, synthetischen oder gemischten Oele, wasserlöslichen Oele und Fette, bei welchen es sich um Spezialmüll handelt, muss man sich zwecks Lagerung, Transport und anschliessender Entsorgung an das Konsortium für Gebrauchtole wenden.

**Anmerkung.** Da die Vorschriften und Gesetze für die Entsorgung in dauerndem Wandel begriffen sind und daher Aenderungen und Neubestimmungen unterliegen, ist der Verwender angehalten, sich über die jeweiligen Vorschriften zur Abrüstung der Werkzeugmaschinen zu unterrichten, die von den oben genannten Normen abweichen können. Die angeführten Hinweise sind in jedem Fall als allgemein und rein richtungsweisend anzusehen.





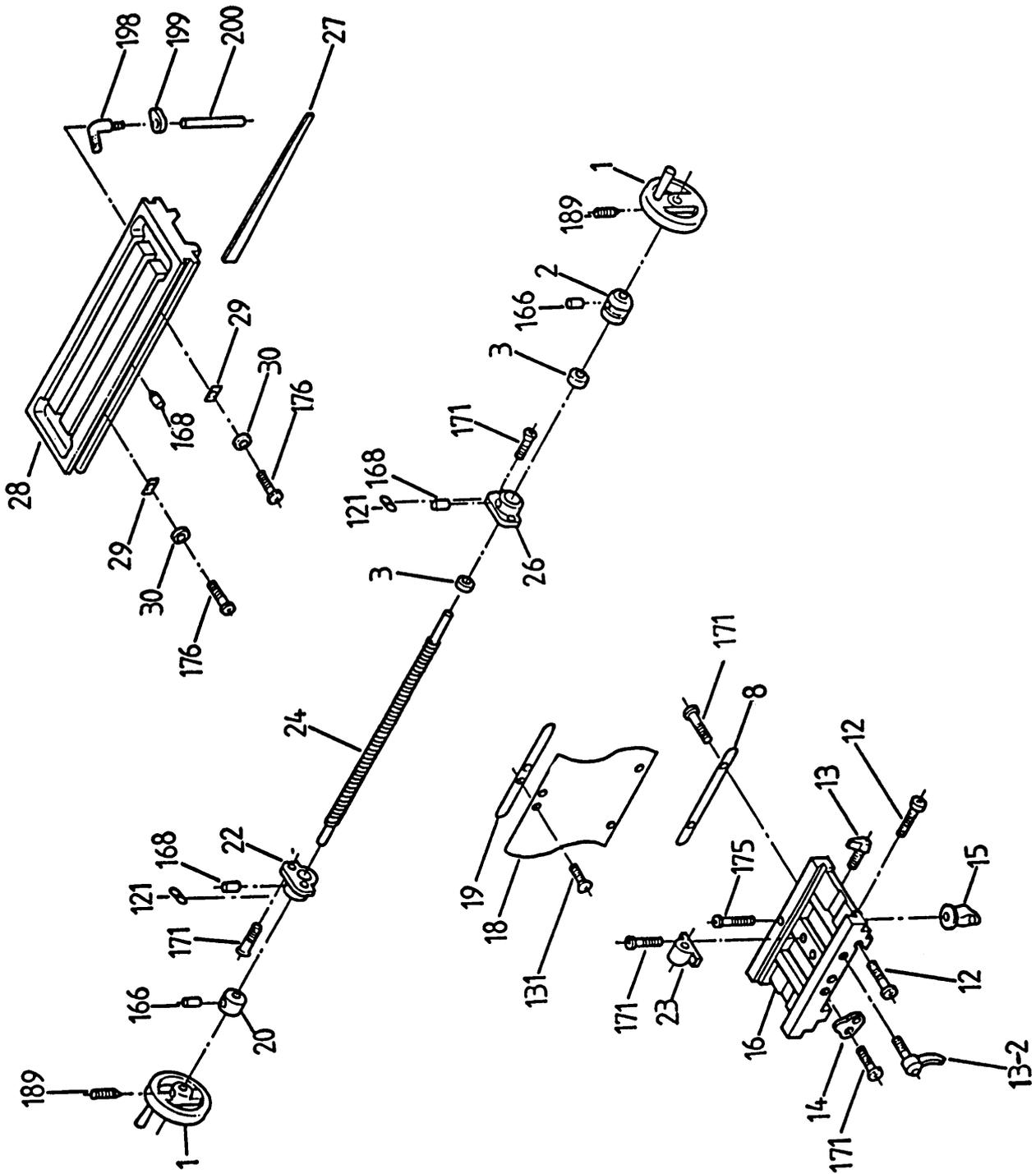
**Ersatzteilliste**

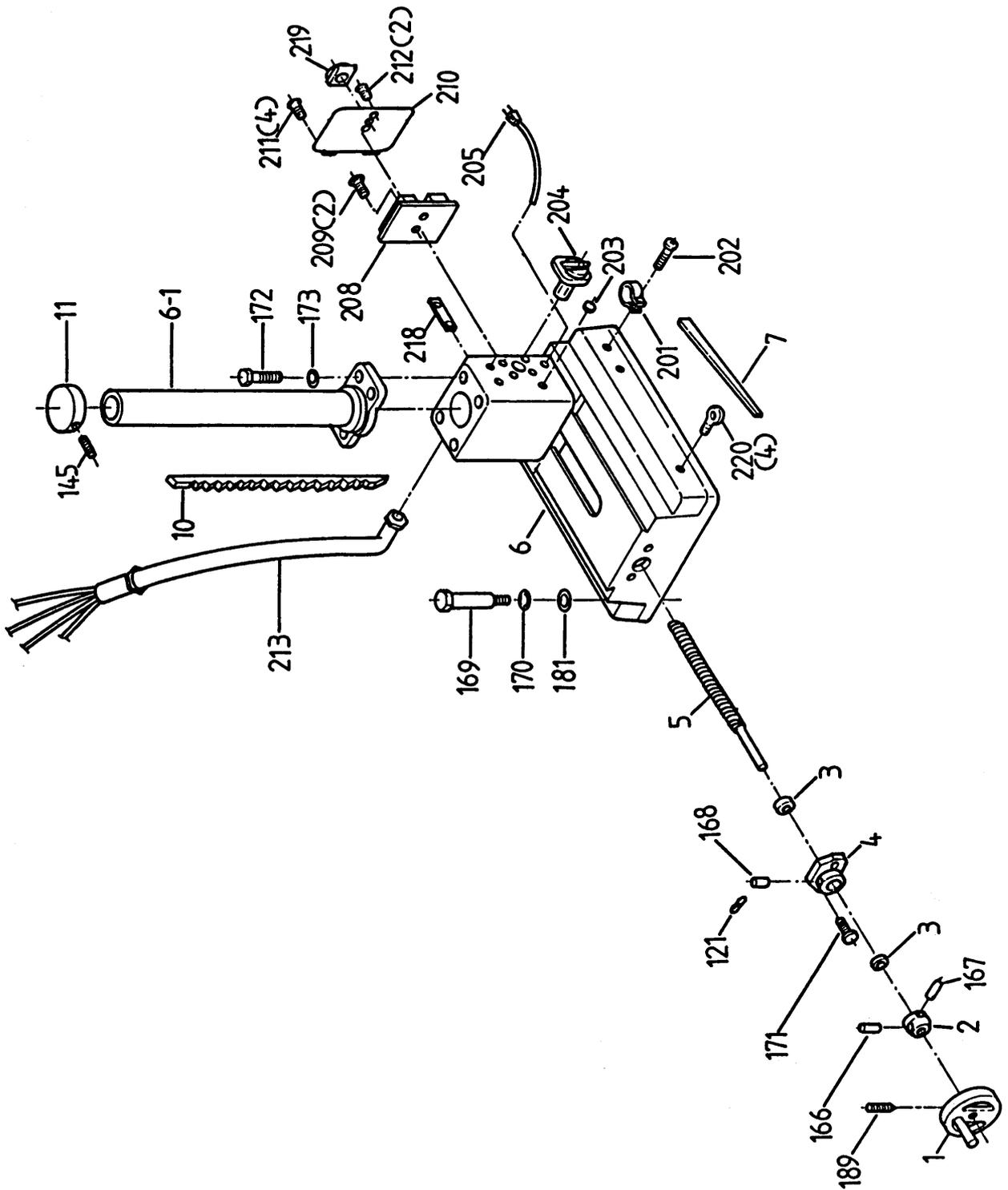
**FX-380C,381C,383C ,383GC**

01	PM 383301	Zugbolzen / Boulon d'assemblage	76	PM 383376	Segment / Support
02	PM 383302	Mutter / Erou	77	PM 383377	Sicherungsblech / Collier
03	PM 383303	Spindelpouly / Poulie	79	PM 383379	Gummiring / Embout
04	PM 383304	Riemendeckel / Protection de courroie	85	PM 383385	Schraube / Vis
05	PM 383305	Lagerdeckel / Courroie de coussinet	91	PM 383391	Mutter / Contre-écrou
06	PM 383306	Konushülse / Douilles côniques	92	PM 383392	Anschlag / Butée
07	PM 383307	Kugellager / Roulement à billes 6009	93	PM 383393	Kontermutter / Erou
08	PM 383308	Distanzring / Bague d'écartement	94	PM 383394	Stützring / Palier
09	PM 383309	Seegerring / Circlips int.	95	PM 383395	Handgriff / Manette
10	PM 383310	Seegerring / Circlips int.	96	PM 383396	Abdeckung / Recouvrement
11	PM 383311	Spindelkopf / Poupée	101	PM 3833101	Lagerdeckel / Couvercle
12	PM 383312	Anschlagring / Bague de butée	102	PM 3833102	Anschlag / Butée
13	PM 383313	Flansch / Bride	104	PM 3833104	Feder / Ressort
14	PM 383314	Mutter / Erou	105	PM 3833105	Flansch / Support
15	PM 383315	Kegelrollenlager / Roulement cônique 30206J	106	PM 3833106	Welle / Axe
16	PM 383316	Pinole / Douille de contre-poupée	107	PM 3833107	Kupplungsflansch / Bride d'accouplement
17	PM 383317	Spindel / Broche	108	PM 3833108	Gehäuse / Carcasse
18	PM 383318	Kegelrollenlager / Roulement cônique E 30206J	110	PM 3833110	Nabe / Support de bras de descente
19	PM 383319	Lagerdeckel / Couvercle de coussinet	114	PM 3833114	Scheibe / Rondelle
22	PM 383322	Handgriff / Poignée	115	PM 3833115	Feder / Ressort
23	PM 383323	Sicherungsring / Anneau de sécurité	131	PM 3833131	Schraube / Vis
24	PM 383324	Klemmhebel / Levier de blocage	132	PM 3833132	Scheibe / Rondelle
25	PM 383325	Druckhülse / Douille de pression	133	PM 3833133	Schraube / Vis
26	PM 383326	Spannhülse / Douille de serrage	134	PM 3833134	Schraube / Vis
27	PM 383327	Führungsschraube / Vis de guidage	135	PM 3833135	Mutter / Erou
35	PM 383335	Distanzbüchse / Douille de distance	136	PM 3833136	Schwerspannstift / Goupille
38	PM 383338	Spannschraube / Vis de serrage	137	PM 3833137	Scheibe / Rondelle
39	PM 383339	Gewindestange / Tige filetée	139	PM 3833139	Schraube / Vis
40	PM 383340	Knopf / Bouton	140	PM 3833140	Schwerspannstift / Goupille
42	PM 383342	Handrad / Manivelle	141	PM 3833141	Mutter / Erou
44	PM 383344	Skala / Graduation	142	PM 3833142	Keil / Clavette
45	PM 383345	Lagerdeckel / Couvercle de coussinet	143	PM 3833143	Schraube / Vis
46	855200	Kugellager / Roulement 6202Z	144	PM 3833144	Ring / Bague
47	PM 383347	Schneckenwelle / Arbtre hélicoïdal	145	PM 3833145	Schraube / Vis
50	PM 383350	Spannschlüssel / Clé	146	PM 3833146	Schraube / Vis
51	PM 383351	Spannschraube / Vis de serrage	147	PM 3833147	Schraube / Vis
52	PM 383352	Spannschraube / Vis de serrage	148	PM 3833148	Seegerring / Circlips
54	PM 383354	Stange / Tige de butée	150	PM 3833150	Mutter / Erou
55	PM 383355	Tiefenskala / Echelle de profondeur	151	PM 3833151	Scheibe / Rondelle
56		Siehe elekt. Teile / Voir pièces élect.	152	PM 3833152	Schraube / Vis
58	PM 383358	Kurbel kompl. / Manivelle compl.	153	PM 3833153	Schraube / Vis
59	PM 383359	Schneckenwelle / Arbtre hélicoïdal	154	PM 3833154	Seegerring / Circlips
60	PM 383360	Schneckenrad / Roue hélicoïdal	155	PM 3833155	Schraube / Vis
61	PM 383361	Welle / Axe	156	PM 3833156	Schraube / Vis
62	PM 383362	Druckfeder / Ressort	157	PM 3833157	Schraube / Vis
63	PM 383363	Stift / Tige	158	PM 3833158	Mutter / Erou
66	PM 383366	Motorplatte / Plaque moteur	159	PM 3833159	Keil / Clavette
67	PM 383367	Motor / Moteur FX 381C	160	PM 3833160	Schraube / Vis
	PM 383367	Motor / Moteur FX 383C	161	PM 3833161	Scheibe / Rondelle
69	PM 383369	Keilriemendeckel / Capot de courroie	162	PM 3833162	Tülle / Gomme
70	PM 383370	Motorpouly / Poulie de moteur	163	PM 3833163	Schraube / Vis
71	PM 382071	Keilriemen / Courroie B34	164	PM 3833164	Schraube / Vis
72	985483	Kugellager / Roulement 6204Z	181	PM 3833181	Schraube / Vis
73	PM 383373	Mittelpouly / Poulie intermédiaire	182	PM 3833182	Schraube / Vis
74	PM 382074	Keilriemen / Courroie B42	183	PM 3833183	Schraube / Vis
75	PM 383375	Achse / Axe	185	PM 3833185	Scheibe / Rondelle
			187	PM 3833187	Scheibe / Rondelle

# Ersatzteilliste

- 188 PM 3833188 Schraube / Vis
- 190 PM 3833190 Schutz kpl. / Protection compl.
- 191 PM 3833191 Halter / Support
- 192 PM 3833192 Arm / Bras de profondeur
- 193 PM 3833193 Halter / Support de protecteur
- 194 PM 3833194 Schutz / Protecteur
- 195 PM 3833195 Knopf / Boulon
- 196 PM 3833196 Scheibe / Rondelle
- 197 PM 3833197 Mutter / Boulon
- 198 PM 3833198 Schraube / Vis
- 202 PM 3833202 Schraube / Vis FX 380CZ
- 203 PM 3833203 Abdeckung / Recouvrement  
FX 380CZ
- 204 PM 3833204 Seegerring / Circlips
- 205 PM 3833205 Deckel / Couvercle
- 206 PM 3833206 Hebel / Levier
- 207 PM 3833207 Schraube / Vis
- 208 PM 3833208 Schraube / Vis
- 209 PM 3833209 Abdeckung / Recouvrement
- 210 PM 3833210 Schraube / Vis
- 211 PM 3833211 Halter / Porteur
- 212 PM 3833212 Schraube / Vis
- 213 PM 3833213 Schalter / Interrupteur
- 214 PM 3833214 Halter / Porteur
- 215 PM 3833215 Schraube / Vis
- 216 PM 3833216 Hebel / Levier
- 217 PM 3833217 Schraube / Vis
- 218 PM 3833218 Scheibe / Rondelle
- 219 PM 3833219 Kanal / Canal





01	PM 383401	Handrad / Manivelle
02	PM 383402	Skalenring / Bague
03	PM 383403	Drucklager / Roulement
04	PM 383404	Flansch / Flasque
05	PM 383405	Spindel / Axe
06	PM 383406	Fussgehäuse / Pied
07	PM 383407	Keil / Clavette
08	PM 383408	Säule / Colonne
09	PM 383409	Ring / Bague
10	PM 383410	Zahnstange / Crémaillère
11	PM 383411	Deckel / Couvercle
12	PM 383412	Stellschraube / Vis
13	PM 383413	Schraube / Vis
14	PM 383414	Platte / Plaque
15	PM 383415	Spindelmutter / Ecrou
16	PM 383416	Schlitten / Chariot
17	PM 383417	Schutz / Protection complète
20	PM 383420	Kupplungsring / Bague
22	PM 383422	Flansch / Flasque
23	PM 383423	Spindelmutter / Ecrou
24	PM 383424	Spindel / Axe
26	PM 383426	Flansch / Flasque
27	PM 383427	Keil / Clavette
28	PM 383428	Tisch / Table
29	PM 383429	Anschlag / Arrêt
30	PM 383430	Ring / Bague
131	PM 3833131	Schraube / Vis
132	PM 3833132	Scheibe / Rondelle
141	PM 3833141	Mutter / Ecrou
143	PM 3833143	Schraube / Vis
143	PM 3834143	Schraube / Vis
145	PM 3833145	Mutter / Ecrou
166	PM 3834166	Schwerspannstift / Goupille
167	PM 3834167	Noniusring / Bague nonius
168	PM 3834168	Schmiernippel / Raccord filteté graisseur
169	PM 3834169	Schraube / Vis
170	PM 3834170	Scheibe / Rondelle
171	PM 3834171	Scheibe / Rondelle
172	PM 3834172	Schraube / Vis
173	PM 3834173	Federring / Rondelle
174	PM 3834174	Schraube / Vis
175	PM 3834175	Schraube / Vis
176	PM 3834176	Schraube / Vis
177	PM 3834177	Deckel / Couvercle
178	PM 3834178	Schraube / Vis
179	PM 3834179	Schraube / Vis
180	PM 3834180	Scheibe / Rondelle
181	PM 3834181	Scheibe / Rondelle
183	PM 3834183	Schraube / Vis
189	PM 3833189	Stift / Goupille
198	PM 3834198	Verschraubung / Raccord
199	PM 3834199	Briede / Bride
200	PM 3834200	Schlauch / Tuyau
201	PM 3834201	Schraube / Vis
202	PM 3834202	Schraube / Vis
203	PM 3834203	Schraube / Vis
204	PM 383504	Stufenschalter / Interrupteur
205		Netzkabel / Câble

206	PM 3834206	Scheibe / Rondelle
207	PM 3834207	Schraube / Vis
208	PM 3834208	Elektrikplatte kpl. / Plaque électrique complète
209	PM 3834209	Schraube / Vis
210	PM 3834210	Deckel / Couvercle
211	PM 3834211	Schraube / Vis
212	PM 3834212	Schraube / Vis
213	PM 3834213	Schlauch / Tuyau
214	PM 3834214	Scheibe / Rondelle
215	PM 3834215	Scheibe / Rondelle
216	PM 3834216	Scheibe / Rondelle
217	PM 3834217	Mutter / Ecrou
218	PM 3834218	Achse / Axe
219	PM 923197	Hauptschalter / Interrupteur
220	PM 3834220	Hacken / Crochet

**Elektrische Teile / Pièces électriques**

E3	PM 383502	Tastschalter grün / Interrupteur vert
E4	PM 383503	Tastschalter gelb / Interrupteur jaune
E1	PM 920312	Stopschalter / Arrêt d'interrupteur
E2	PM 378505	Kontrollampe / Lampe témoin
E9	PM 382507	Transformator / Transformateur
E11-1	PM 383501	Schütze / Contacteur
E6	PM 383508	Motorschutzschalter / Disjoncteur FX 381C
E6	PM 383509	Motorschutzschalter / Disjoncteur FX 383C
E7	PM 383510	Sicherung / Fusible 2 A
	PM 383518	Sicherung / Fusible 3 A
E9	PM 386503	Transformator / Transformateur
E10	PM 386506	Hauptschalter / Interrupteur
E12	PM 383511	Relais / Relais