



## Baureihe SC 52

Es handelt sich um ein Präzisionsgerät - keine Gewaltanwendung! Gehäuse nicht zu fest einspannen.

Schützen Sie besonders die Vorderseite (mit der Spannzangen-Aufnahme) vor Schlägen, Stößen und Verunreinigungen, um Beschädigungen der hochgenauen Kugellager zu vermeiden. Bei Verschmutzungsgefahr ist eine Absaugung vorzusehen. Der Absaugstutzen soll nicht in Höhe der Labyrinth-scheibe sondern unterhalb angesetzt sein.

Falls die Spindel in horizontaler Einbaulage Feuchtigkeitbelastung ausgesetzt ist, muß das radial in die Spindelkappe eingesetzte Sinterelement nach unten zeigen.

Vor Inbetriebnahme muß die Spindel auf Raumtemperatur erwärmt sein.

Bei Verfahren der Spindel in axialer Richtung übermäßig hohe Beschleunigung oder harte Anschläge vermeiden.

### Elektrischer Anschluß

Antrieb nur durch PRECISE-Frequenzumformer.

Vorgeschriebene Drehrichtung (siehe Richtungspeil) beachten.

Der Umformer ist eingangsseitig und im Ausgang gegen Überlast geschützt. Ein Thermistor-Motorschutzschaltgerät ist als Überlastschutz für die Spindeln im elektronischen Frequenzumformer eingebaut.

In die Motorwicklung der Spindel ist ein Kaltleiter eingelegt, welcher auf Temperaturänderungen mit entsprechendem Widerstandswert reagiert. Bei Überschreitung der zulässigen Betriebstemperatur steigt der Widerstand stark an. Dieses führt dann zur automatischen Abschaltung des Frequenzumformers durch die eingebaute Thermistorüberwachung (Stifte 1 und 2 des Steuersteckers). Bei mehrspindeligen Anlagen ist der Einsatz von zweipoligen Überstromschutzschaltern als Blockierschutz zwischen jeder Spindel und dem Umformer erforderlich (z.B. Typ 834 P10 Si von "E-T-A").

Die Spindel nie einem bereits hochgefahrenen Umformer zuschalten.

Die Hochlauf- und Abbremszeit der Spindel muß bei voller Drehzahl jeweils mindestens 10 Sekunden betragen.

### Inbetriebnahme

Neue oder länger gelagerte Spindeln (Ersatzspindeln) langsam anfahren; wenigstens 1/2 h mit 25 % und dann 1 h mit 50 % der Maximal-Drehzahl einlaufen lassen. Zuvor bei stehender Spindel - zur Funktionsprüfung des Kolbensystems - mehrmals das Ventil für Werkzeugwechsel betätigen.

Nach Maschinen-Stillstand über Nacht Spindeln erst ca. 10 Minuten mit niedriger und 10 Minuten mit mittlerer Drehzahl unbelastet einlaufen lassen.

### Flüssigkeitskühlung

Die Spindeln werden durch ein Flüssigkeitsumlaufsystem mit Behälter und Schleuderradpumpe oder unter Verwendung eines geschlossenen Kühlaggregates gekühlt. Ggf. Thermostat auf 24 - 25 °C und die Schaltdifferenz auf 2 °C einstellen.

Von der Pumpe sollte ein reichlich dimensionierter Kunststoffschlauch bis zum - nahe an den Spindeln liegenden - Verteiler verlegt werden. Von hier aus führt ein Schlauch mit  $\varnothing 4 \times \varnothing 6$  (oder  $\varnothing 8$ ) auf eins der Messingröhrchen. Der Rücklaufschlauch wird von dem anderen Röhrchen entsprechend zurückgeführt.

Den Behälter nicht in der Nähe von Heizungen aufstellen und nicht der Sonneneinstrahlung aussetzen. Innen reinigen und mit sauberem Leitungswasser (Temperatur beachten!) und dem Korrosions-Schutzmittel "N 2000" im Verhältnis 30 : 1 vollständig füllen. Bei Verwendung von sehr hartem (kalkhaltigem) Leitungswasser sollte 30 - 50 % aqua dest. zugemischt werden. Kühlflüssigkeit vor Verschmutzung schützen. Mindest-Durchflußmenge an jeder Spindel 0,35 l/min.

Den Kühlmittel-Umlauf stets vor Einschalten der Spindel in Betrieb setzen!

Das Kühlmittel im Behälter darf nie kälter als 18 °C, am Spindelaustritt nicht höher als 36 °C sein. Die optimale Betriebstemperatur liegt bei 25 °C.

### Pneumatischer Werkzeug-Schnellwechsel

Trockene und ölfreie Druckluft ist am Filterregler (5µm-Filter) auf 5 - 6 bar einzustellen. Dieser Bereich darf zu keinem Zeitpunkt unterschritten werden. Die Druckluft wird unter Zwischenschaltung eines geeigneten Ventils am zentrischen Anschluß der Spindelkappe angeschlossen.

Die integrierte Spindelkonus-Reinigung bewirkt, daß während des Werkzeugwechsels Staub aus dem Innenkonus und Spannsystem ausgeblasen wird.

Vor Betätigen des Luftventils muß die Spindel vollkommen zum Stillstand gekommen sein, und vor dem Start der Spindel muß die Luftleitung drucklos sein, da sonst das Spannsystem beschädigt wird. Dafür ist eine Verriegelung unter Nutzung des Drehzahlgebers (Stifte 4 und 5 des Steuersteckers) zu installieren. Ferner kann das Drehzahlgebersignal als Schlupfwächter verwendet werden zur Laufkontrolle (mit automatischer Maschinenbeeinflussung) jeder Spindel bei laufendem Frequenzumformer. Dies dient als Spindelschutz bei Blockieren. In diesem Fall kann auf Überstromschutzschalter (siehe "Elektrischer Anschluß") verzichtet werden.

### Ablauf des Werkzeugwechsels

1. Nach Spindelstillstand exakt zentrisches Absenken der Spindel auf das Werkzeugwechselfmagazin.
2. Durch das Öffnen des Ventils wird der Luftkolben beaufschlagt und der Schnellwechseleinsatz freigegeben und abgesetzt. Für diesen Vorgang benötigt die Spindel mindestens 1 Sekunde.
3. Die Spindel verfährt zur nächsten bestückten Magazinposition.
4. Durch das Schließen des Ventils und Entlüften der Leitung wird der Schnellwechseleinsatz eingezogen. Auch für diesen Vor-

gang benötigt die Spindel mindestens 1 Sekunde.

Es sind zwischen den einzelnen Wechseltoren genügende Sicherheitszeiten vorzusehen.

Die Halter des Werkzeugwechselmagazins müssen in axialer Richtung federnd ausweichen können. Es ist unzulässig, die Spindel gegen einen starren Anschlag zu fahren. Die federnde Druckbelastung der Spindel in axialer Richtung darf 40 N nicht überschreiten.

Falls beim Bohren oder Fräsen einzelne Spindeln nicht mitarbeiten, muß auch in diese (zur Vermeidung von Verschmutzung) immer ein Schnellwechseleinsatz aufgenommen werden.

Beim Betätigen des Ventils schiebt sich die Spannbuchse im Spindelkonus ca. 2,5 mm nach vorn und gibt den Einsatz frei. Die Spannbuchse öffnet sich dabei auf  $\varnothing 5,6$ .

#### **Bestückung des Schnellwechsel-Einsatzes**

Der Kegel ist in einer Einstell-Lehre an den 2 Schlüsselflächen zu arretieren. Mit einem Ringschlüssel (SW 9) kann nun der Schraubnippel gelöst werden.

Falls die Spannzange im Konus festsetzt, kann diese durch Druck auf den Schraubnippel gelöst werden. Nicht mit Stahlwerkzeugen auf den Nippel schlagen; bei Deformation wäre der sichere Werkzeugwechsel gefährdet.

#### **Wartung und Pflege**

##### **Nie Preßluft zur Reinigung von Maschinen und Spindeln einsetzen!**

Die Druckluft für Werkzeugwechsel mit Kegelsreinigung muß bei Spindelsäuberung anliegen.

Eine sorgfältige, regelmäßige (je nach Staubanfall) Reinigung der Spindelstirnseite mit einem langborstigen Pinsel von innen nach außen ist erforderlich. Der Staub sollte direkt beim Lösen abgesaugt werden. Vor jedem Schichtwechsel muß der Spindelkonus und die Spannbuchse mit dem beigelegten Reinigungsset gesäubert werden. Der sichere Werkzeugwechsel wäre sonst gefährdet.

Bei **jedem** Auswechseln des Bohrers oder Fräasers Spannzange aus dem Schnellwechsel-Einsatz schrauben und die Teile in einem Lösungsbad sorgfältig reinigen und trocknen. Dabei besonders auf die Spannzangenschlitze achten, da die Zange bei Verschmutzung nicht mehr richtig schließt. Staubablagerungen auf den Schnellwechseleinsätzen vermeiden.

Beschädigte Schnellwechsel-Einsätze, Spannzangen und Schraubnippel beeinträchtigen die Funktion und können auch Schäden an der Spindel verursachen. Solche Teile daher erneuern.

Bei Schleim- oder Schlammbildung im Kühlsystem sofort neue Flüssigkeit einfüllen (zuvor gesamtes System reinigen und durchspülen - s.u.). Kühlflüssigkeit nach 6 oder spätestens 12 Monaten erneuern. Verdunstungsverluste regelmäßig mit sauberem Wasser ausgleichen.

Falls der Flüssigkeitswechsel nicht - wie empfohlen - nach 6 Monaten durchgeführt wird, muß zu diesem Zeitpunkt ca. 2 Liter "N 2000" auf je 100 Liter Kühlflüssigkeit nachdosiert werden.

#### **Wechsel der Kühlflüssigkeit**

Der alten Emulsion ca. 1 - 2 % Systemreiniger ("Bodrob") zusetzen. Einwirkzeit 8-24h, während der Flüssigkeitsumlauf weiter in Betrieb sein soll. Danach Flüssigkeit ablassen und das gesamte System kurz mit sauberem Wasser durch Umpumpen spülen. Verfestigte Schmutzreste entfernen. Neubefüllung mit frischem Wasser (Mindesttemperatur beachten!) - ggf. verschnitten mit aqua dest. - und Kühlmittel "N 2000" im Verhältnis 30:1.

An Spindeln - außerhalb der Maschine - müssen grundsätzlich alle Öffnungen durch die vorgesehenen Verschraubungen mit Schutzkappen verschlossen werden.

#### **Wichtige Zusatzinformation zur neuen bzw. modifizierten Version der SC 52 (»M« bzw. »MR«)**

Zur eindeutigen Unterscheidung gegenüber der alten Ausführung ist bei Neuspindeln neben der Seriennummer ein »M« graviert. Spindeln, die bei Reparaturen auf den neuesten Stand modifiziert wurden, erhalten eine neue Seriennummer, die zusätzlich mit »MR« gekennzeichnet ist.

Die neue Version der SC 52 (M + MR) bietet folgende Vorteile:

Die Einzugskraft für den Schnellwechseleinsatz wurde durch ein neues, stärkeres Federpaket erhöht. Das Haltemoment beträgt nun 270 Ncm. Der Verschleiß des Spindel-Innenkonus wird somit reduziert. Dadurch wird eine häufigere Wiederverwendbarkeit der Spindelwelle erreicht. Werkzeugwechsel noch sicherer; festerer Sitz des Kegels im Konus.

Diese Änderung hat den weiteren Vorteil, daß die Verdrehsicherung innerhalb der Spindelwelle entfällt und somit die Schnellwechseleinsätze vereinfacht werden konnten.

#### **Reparaturdienst**

Falls bei einem Spindelausfall die Demontage unvermeidbar ist oder Maßnahmen notwendig sind, die nicht durch die in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise behoben werden können, muß die Spindel an uns oder eine der autorisierten Service-Stationen eingesandt werden. Alle Kugellager und defekte Teile werden ersetzt und rotierende Teile erneut gewuchtet. Bei Reparaturspindeln werden die gleichen Tests und Probeläufe wie bei neuen Spindeln durchgeführt.

#### **Bemerkungen**

Der Handelsname PRECISE ist beim deutschen und amerikanischen Patentamt eingetragen. DBP und ausländische Patente.

#### **Gewährleistung**

Unter Ausschluß weiterer Ansprüche leisten wir Garantie gegen Material-, Montage- und Konstruktionsfehler innerhalb von 6 Monaten ab Rechnungsdatum.

Im Rahmen dieser Garantie verpflichten wir uns, die Teile kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen, die nach unserem Befund fehlerhaft sind und nicht durch zweckentfremdeten Einsatz beschädigt, unsachgemäß behandelt oder geändert wurden. Die Mängel sind uns unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Die beanstandeten Geräte müssen innerhalb der Garantiezeit ungeöffnet und kostenfrei an unser Werk oder eine der autorisierten Service-Stationen eingesandt werden, da andernfalls unsere Garantiepflicht erlischt.

Die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen sind Bestandteil unserer Garantiebedingungen. Bei Nichtbeachtung behalten wir uns das Recht auf Ablehnung des Garantieanspruchs vor.

Unsere Garantieverpflichtung beschränkt sich auf die Reparatur oder den Ersatz derjenigen Teile, die nachweislich mangelhaft sind und erstreckt sich nicht auf direkte oder indirekte Folgeschäden, die durch das fehlerhafte Produkt eventuell entstehen.

Wir behalten uns das Recht vor, Konstruktionsänderungen ohne vorherige Benachrichtigung vorzunehmen.

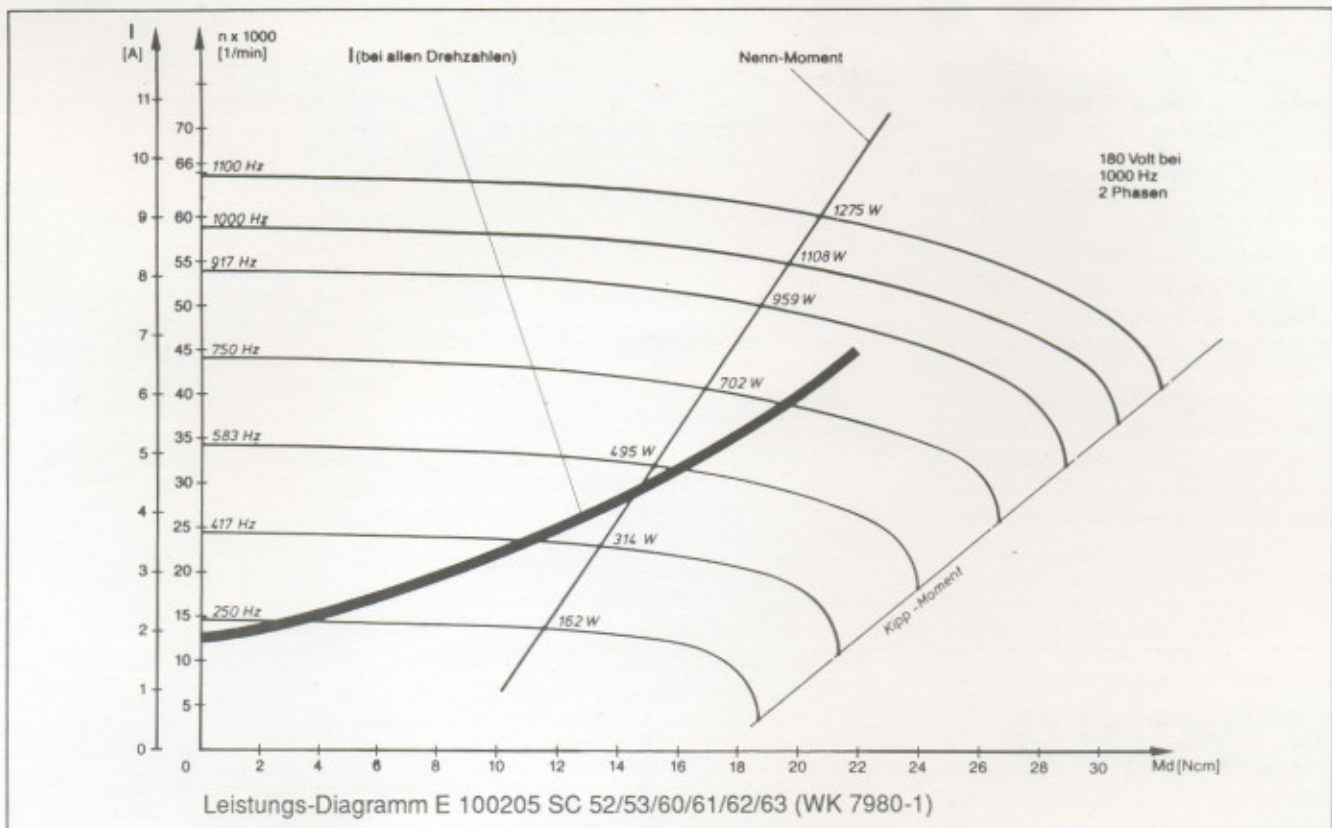
Diese Garantie gilt unter Ausschluß aller anderen schriftlichen, mündlichen oder gesetzlichen Garantien oder Gewährleistungen.

## Hier noch einmal das Wichtigste in Kürze:

- Es handelt sich um ein Präzisionsgerät - keine Gewaltanwendung! Besonders Spindelnase vor Schlag, Stoß und Verschmutzung schützen.
- Spindelgehäuse nicht zu fest einspannen (siehe Zeichnung).
- Die Temperatur der Kühlflüssigkeit darf nicht unter 18 °C sein.
- Spindel vor Arbeitsbeginn mit niedriger/mittlerer Drehzahl einlaufen lassen (ca. 2 x 10 min.).
- Spindel, Umformer und Kühlsystem vor Verschmutzung schützen, regelmäßig reinigen. (**Nie** Maschine und Spindel mit Preßluft abblasen!)
- Kondensatbehälter der Filterregler regelmäßig entleeren. Luftdrücke kontrollieren.
- Nicht mitarbeitende Spindeln auch mit Wechseleinsatz bestücken.
- Werkzeugwechsel nur bei absolutem Spindelstillstand.

- Schnellwechseleinsätze vor jeder Aufnahme in die Bohrspindel säubern. Teile vor Verwendung entfetten; sauber und trocken halten.
- Spindel-Aufnahmekonus zumindest einmal täglich reinigen.
- Spindel nach längerem Stillstand schonend anfahren.
- Kühlflüssigkeit nach 6 - spätestens 12-Monaten erneuern. Verdunstungsverluste ausgleichen. Anleitungstext beachten.
- Wirksamkeit der Maschinen-Absaugung regelmäßig prüfen.
- Radiales oder axiales An- bzw. Auffahren auf Metallunterlagen muß vermieden werden (Tiefenmaß genau einstellen!).
- Bei besonders langen Fräsprogrammen ist ein Werkzeugwechsel "zwischen-durch" empfehlenswert.
- Bei ausgebauter Spindel alle Öffnungen mit Verschraubungen und Schutzkappen verschließen.

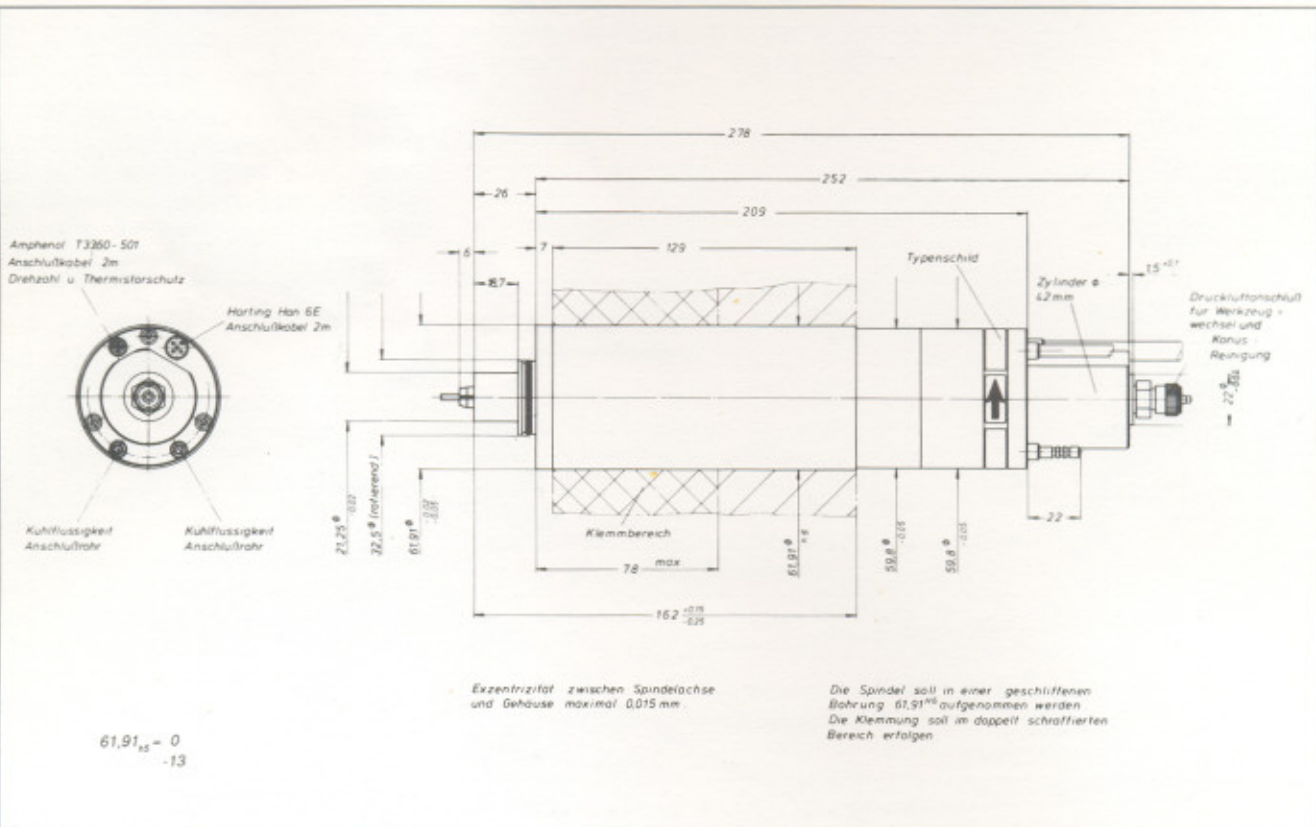
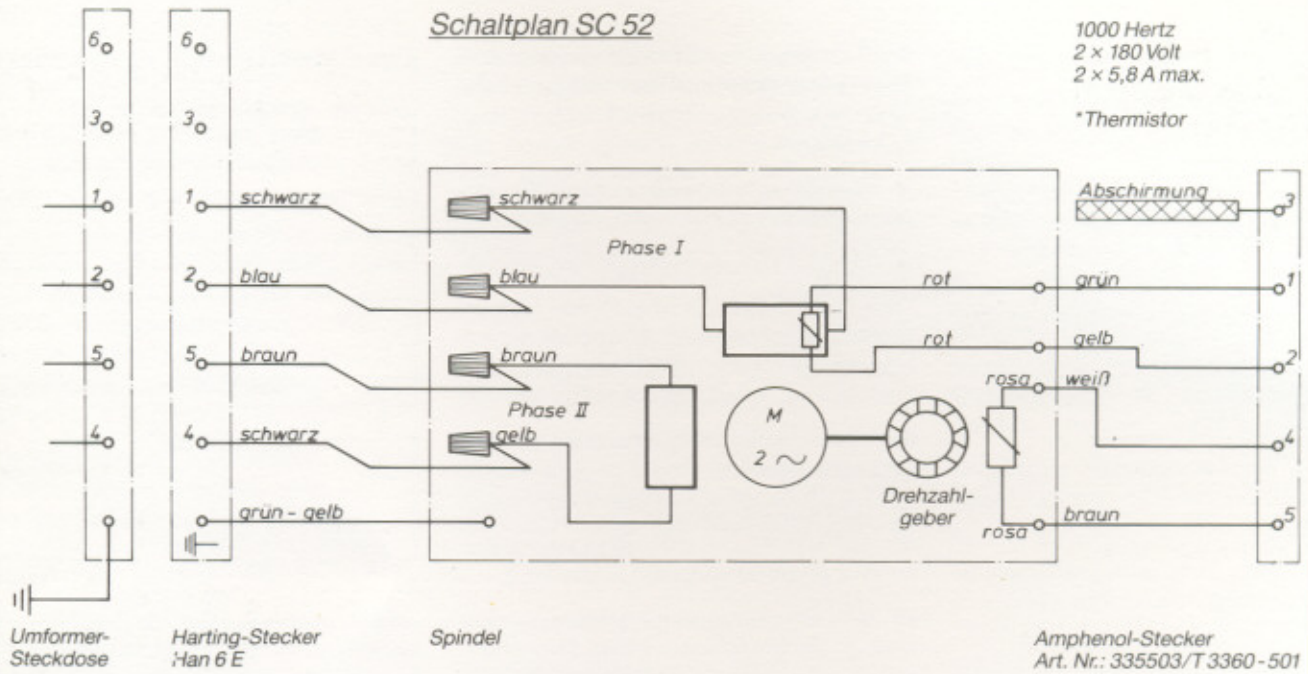
Verschleißteile	Kat.-Nr.
Schnellwechseleinsatz kompl. (ohne Spannzange)	152505
Spannzange, Typ "S" ø 3	052530
Spannzange, Typ "S" ø 1/8	052533
Reinigungsset	050425
Einschraubnippel	050396
Systemreiniger "Bodrob", 1 Liter	024920
Kühlmittel-Konzentrat "N 2000", 5 Liter	024900



### Schaltplan SC 52

1000 Hertz  
2 x 180 Volt  
2 x 5,8 A max.

\* Thermistor



# precise

Precise Präzisionsspindeln GmbH  
Am Wallgraben 2 · Postfach 361  
D-5653 Leichlingen 1  
West Germany  
Telefon: (021 75) 971-0  
Telefax: (021 75) 971 99  
Telex: 8515762 prec d

The Precise Corporation  
3715 Blue River Avenue  
Racine, WI 53405  
U.S.A.  
Telephonie: (414) 632-6173  
Telefax: (414) 632-6730  
Telex: 264451