

Bedienungsanleitung  
Operating Instructions  
Instructions de service  
Instrucciones para el manejo  
Istruzioni per l'uso

N 651   
THN P 650

**Dieses Elektrowerkzeug ist entsprechend den Richtlinien 76/889/EWG + 82/499/EWG bzw. DIN 57875/VDE 0875 funkentstört.**

*Kursiv gedruckte Texte beziehen sich auf die druckluftgetriebenen Typen.*

**This electric tool is radio and TV suppressed in compliance with the Directive of the European Communities 76/889 + 82/499.**

*The texts in italics refer to the models driven by compressed air.*

**Cet outillage électrique correspond à la directive antiparasitage CEE 76/889 + 82/499.**

*Les textes en italique se réfèrent aux modèles à air comprimé.*

**Esta máquina portátil no produce ruidos parasitos según las normas 76/889/EWG + 82/499/EWG o DIN 57875/VDE 0875.**

*Los textos en itálica se refieren a los modelos accionados por aire comprimido.*

**Questo apparecchio e' conforme alle direttive cee/76/889 + 82/499 agli effetti della prevenzione ed eliminazione dei radiodisturbi - d. m. 9.10.80.**

*Il testo stampato in corsivo si riferisce ai modelli azionati ad aria compressa.*

<b>INHALT</b>	Einsatzmöglichkeiten	2
	Bedienung	2
	Wartung des Getriebekopfes	4
	Wartung der Motoren	5
	Ersatzteilliste	28
	Zeichnungen	

<b>CONTENTS</b>	Applications	7
	Attendance	7
	Maintenance of gearhead	9
	Maintenance of motors	10
	Spare Parts List	28
	Drawings	

<b>SOMMAIRE</b>	Champ d'application	12
	Conduite	12
	Entretien du mécanisme de la tête	14
	Entretien des moteurs	15
	Liste des pièces de rechange	28
	Dessins	

<b>CONTENIDO</b>	Posibilidades de aplicación	17
	Manejo	17
	Mantenimiento del cabezal	19
	Mantenimiento de los motores	20
	Lista de piezas de recambio	28
	Planos	

<b>INDICE</b>	Possibilità di impiego	22
	Uso della macchina	22
	Manutenzione della testa operante	24
	Manutenzione dei motori	25
	Lista dei pezzi di ricambio	28
	Disegni	

## Einsatzmöglichkeiten

### 1. Wozu eignet sich die Maschine?

- Zum Trennen, Schneiden, Ausklinken von plattenförmigen Werkstücken.
- Für kurvenförmige Schnitte, wenn der Kurvenradius mindestens 200 mm beträgt.
- Für Schnitte an gekrümmten Werkstücken (Rohre), wenn der Krümmungsradius mindestens 150 mm beträgt.
- Für Arbeiten nach Schablone.  
Die Schablone muß mindestens 3 mm, Schablone und Werkstück zusammen mindestens 7 mm, höchstens aber 9,5 mm dick sein. Der Stempel darf aus der Schablone nicht austauschen, muß aber mindestens 1,5 mm über die Werkstückoberkante austauschen.

### 2. Welche maximalen Blechdicken können bearbeitet werden?

Ohne Beschädigung der Maschine lassen sich bearbeiten:

Werkstoff	Festigkeit N/mm <sup>2</sup>	max. Materialdicke mm
Stahl	bis 400	6,5
Stahl, säure-, rost- und hitzebeständig	bis 600	4,5
	bis 800	3,25
Aluminium, weich	bis 250	9
Kunststoff, je nach Qualität	---	9

## Bedienung

Bei allen Wartungsarbeiten, Werkzeugwechsel usw. ist der Netzstecker zu ziehen.

### 3. Was muß bei Arbeitsbeginn durchgeführt werden?

- Exzenterachse (10) mit Sechskant-Stiftschlüssel durchdrehen.
- Eintauchtiefe des Stempels (24) in Matrize (25) kontrollieren. Die Eintauchtiefe soll 0,5–2,0 mm betragen.
- Prüfen, ob die eingebaute Matrize für die zu bearbeitende Blechdicke nach folgenden Richtwerten geeignet ist:

Werkstoff	Materialdicke mm	Matrize Nr.	Luftspalt mm
Stahl bis 400 N/mm <sup>2</sup>	bis 2,0	2	0,2
	1,5–3,0	3	0,3
	2,5–5,0	4	0,4
	4,5–6,5	5	0,5
Stahl bis 600 N/mm <sup>2</sup>	bis 1,5	2	0,2
	1,5–3,0	3	0,3
	3,0–4,5	4	0,4
Aluminium bis 250 N/mm <sup>2</sup>	bis 3,0	2	0,2
	3,0–6,0	4	0,4
	6,0–9,0	5	0,5

Die in der Tabelle angegebenen Matrizengrößen für die verschiedenen Blechdicken sind nur Anhaltswerte. Bei harten und spröden Werkstoffen kann unter Umständen ein größerer Luftspalt, bei weichen und zähen Werkstoffen ein kleinerer Luftspalt zu besseren Schnittergebnissen führen.

- d) Prüfen, ob der Luftspalt zwischen Stempel und Matrize auf beiden Seiten gleich ist.
- e) Prüfen, ob der Niederhalterfuß so eingestellt ist, daß zwischen ihm und dem Werkstück noch ca. 0,5–1 mm Abstand ist.
- f) Anrißlinien bei allen Werkstücken – ausgenommen bei Kunststoffen – gut schmieren, und zwar Stahlbleche mit normalem Maschinenöl, Aluminiumbleche mit Spiritus oder Petroleum.
- g) Maschine am Werkstück ansetzen; Motor einschalten.

#### **THN P 650**

- h) Vor Anschluß Druckluftleitung und Druckluftschlauch gut ausblasen.
- i) Eingebauten Öler über Verschlussschraube (327) mit dünnflüssigem harz- und säurefreiem Öl auffüllen. Zusätzlich kleine Menge Öl in den Schlauchanschluß der Maschine – nicht in den Schlauch – gießen.
- j) Überprüfen, ob der Fließdruck der Druckluft an der Entnahmestelle 6 bar beträgt.
- k) Darauf achten, daß alle Druckluftleitungen genügend großen Querschnitt haben und daß keine Drosselstellen vorhanden sind.  
Minstdurchmesser des Schlauches: 15 mm.

#### **4. Was tun, wenn die Eintauchtiefe nicht stimmt?**

- a) Gewindestift (52) ca. 5 Umdrehungen herausschrauben.
- b) Gewindestift (20) lösen.
- c) Bolzen (51) aus Halter (19) herausschieben.
- d) Trägerteil (26) in Stempelrichtung abziehen.
- e) Exzenterachse (10) mit Sechskant-Stiftschlüssel drehen, bis der Stempel in der tiefsten Lage ist.
- f) Stempel (24) aus- oder einschrauben.
- g) Einschraublänge mit Einstellehre überprüfen (siehe Fig. 1).
- h) Trägerteil (26) in Halter (19) schieben und mit Bolzen (51) befestigen.
- i) Gewindestift (52) einschrauben.
- j) Gewindestift (20) einschrauben, bis er gut am Halter (19) anliegt.

#### **5. Was tun, wenn eine andere Matrize gebraucht wird, z. B. wenn der Luftspalt zu groß oder zu klein ist?**

- a) Schrauben (39) herausschrauben.
- b) Eingebaute Matrize (25) gegen Matrize nach Tabelle 3.c austauschen.
- c) Matrize (25) mit Schrauben (39) befestigen.

#### **6. Was tun, wenn der Luftspalt nicht gleichmäßig ist?**

- a) Schrauben (22) lösen.
- b) Stempel (24) so nach Matrize (25) ausrichten, daß der Luftspalt zwischen Stempel und Matrize auf beiden Seiten gleich ist.
- c) Stempelführung (21) wieder durch gleichmäßiges Anschrauben der beiden Schrauben (22) befestigen.
- d) Prüfen, ob Luftspalt zwischen Stempel und Matrize auf beiden Seiten gleich ist.

#### **7. Was tun, wenn der Niederhalterfuß zu hoch oder zu tief eingestellt ist?**

- a) Gewindestifte (30) im Trägerteil (26) und Niederhalterfuß (27) lösen.
- b) Niederhalterfuß (27) mit Bolzen (29) im Trägerteil (26) heraus- oder hineinschieben, bis der Abstand zwischen Werkstück und Niederhalterfuß 0,5–1 mm beträgt.
- c) Gewindestift (30) im Trägerteil fest anziehen.
- d) Gewindestift (30) im Niederhalterfuß einschrauben, bis er am Trägerteil (26) anliegt.

# Wartung des Getriebekopfes

Bei allen Wartungsarbeiten ist der Netzstecker zu ziehen!

## 8. Was ist beim Gebrauch der Maschine zu beachten?

- Maschine schmieren.
- Werkzeuge auf Schärfe kontrollieren und rechtzeitig nachschleifen.
- Werkzeugführung auf Verschleiß kontrollieren, abgenutzte Teile austauschen.
- Kohlebürsten auswechseln.
- Fett im Getrieberraum erneuern.
- Motor reinigen.

## 9. Wo und wie ist die Maschine zu schmieren?

- Mindestens einmal wöchentlich an der Schmierstelle (15) mit reinem Getriebefett.  
**Bei laufender Maschine im Leerlauf schmieren.**

## 10. Wie wird der Stempel nachgeschliffen?

- Stempel (24) ausbauen (siehe 4.).
- Stempel an der Stirnseite nachschleifen, dabei Winkel nach der beigefügten Schleiflehre einhalten (siehe Fig.2).
- Mit der Schleiflehre prüfen, ob der Stempel nach dem Schleifen noch mindestens 104 mm lang ist (siehe Fig.3).

**Kürzere Stempel sind unbrauchbar.**

## 11. Wie wird die Matrize nachgeschliffen?

- Schrauben (39) herausschrauben.
- Matrize (25) abnehmen.
- Matrize auf der Oberseite abschleifen.
- Matrizenhöhe überprüfen; Mindesthöhe  $b = 17$  mm (siehe Fig.4).

**Niedrigere Matrizen sind unbrauchbar.**

## 12. Wann und wie muß die Verschleißplatte gedreht bzw. gewechselt werden?

- Ist nur der untere Teil der vorspringenden Vorschubbegrenzung an der Verschleißplatte (23) abgenutzt, kann die Verschleißplatte gedreht werden. Ist die gesamte „Nase“ abgenutzt, bzw. sind die Führungsflächen eingelaufen, muß die Verschleißplatte durch eine neue ersetzt werden.
- Trägerteil (26) ausbauen (siehe 4.).
- Schrauben (22) herausschrauben.
- Stempelführung (21) abnehmen.
- Verschleißplatte (23) drehen oder durch eine neue ersetzen.
- Trägerteil (26) einbauen.
- Stempelführung mit Schrauben (22) befestigen. Dabei auf gleichmäßigen Luftspalt zwischen Matrize und Stempel achten (siehe 6.).

## 13. Wann und wie wird die Stempelführung ausgewechselt?

- Sind die Führungsflächen der Stempelführung (21) eingelaufen, ist die Stempelführung durch eine neue zu ersetzen.
- Schrauben (22) herausschrauben.
- Stempelführung austauschen.
- Stempelführung mit Schrauben (22) befestigen. Auf gleichmäßigen Luftspalt zwischen Matrize und Stempel achten (siehe 6.).

#### 14. Wann und wie erfolgt der Fettwechsel im Getrieberaum?

- a) Nach ca. 300 Betriebsstunden.
- b) Schrauben (34) herausdrehen.
- c) Getriebekopf von Lagerschild (104) abziehen, dabei Dichtung (68) nicht beschädigen.
- d) Getrieberaum im Lagerschild (104) und im Gehäuse (5) von altem Fett säubern und auswaschen.
- e) Neues Getriebefett (ca. 100 g) einfüllen, zum Beispiel Shell Simnia 1, Calyptol D 6024, BP Energ grease HTO.

**Nicht zuviel Fett verwenden.**

## Wartung der Motoren

Bei allen Wartungsarbeiten ist der Netzstecker zu ziehen!

### N 651

#### 15. Wann und wie werden die Kohlebürsten ausgewechselt?

- a) Bei abgenutzten Kohlebürsten bleibt die Maschine stehen.
  - b) Linsensenschraube (225) auf beiden Seiten des Motors herausdrehen.
  - c) Deckel (224) abnehmen.
  - d) Bürstenhalterkappe (222) abschrauben.
  - e) Alte Kohlebürsten durch neue ersetzen.
- Nur Original-Kohlebürsten verwenden!**
- f) Prüfen, ob sich die Kohlebürsten leicht im Bürstenhalter (223) bewegen lassen. Halter gegebenenfalls innen mit einem trockenen Pinsel reinigen.
  - g) Bürstenhalterkappe (222) einschrauben und Deckel (224) festschrauben.
  - h) Maschine ca. 30 Minuten im Leerlauf laufen lassen.

#### 16. Wie wird der Motor auseinandergenommen?

- a) Getriebekopf abschrauben (siehe 14.).
- b) Kohlebürsten entfernen (siehe 15.).
- c) Schrauben (202) herausdrehen.
- d) Zwischenlager (204) mit Anker (211) aus dem Motor ziehen; dabei auf Tellerfedern (214) im Motorgehäuse achten.
- e) Sicherungsring (201) entfernen.
- f) Zwischenlager (204) von Anker (211) abziehen.
- g) Schrauben (210) herausschrauben und Flansch (208) abnehmen.
- h) Filzring (207) und Abdeckscheibe (206) entfernen. Beim Zusammenbau auf die richtige Lage der Abdeckscheibe (206) achten. Die Verzahnung der Abdeckscheibe (206) muß in Richtung des Filzringes (207) zeigen.
- i) Rillenkugellager (205) entfernen.

### THN P 650

- j) Schrauben (34) herausdrehen.
- k) Getriebekopf (5) abnehmen.
- l) Senkschrauben (304) herausschrauben.
- m) Zwischenstück (306) mit Motor aus Haube (318) herausziehen.
- n) Schraube (317) lösen.
- o) Lagerdeckel (313) von Rotor (310) abziehen.
- p) Rotorzylinder (312) über Rotor (310) schieben.
- q) Lamellen (309) herausnehmen.

- r) *Breite der Lamellen überprüfen. Mindestbreite: 16 mm. Schmalere Lamellen austauschen. Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:*
- s) *Lagerdeckel (313) mit Ring (311) und Rillenkugellager (314) auf Rotor aufpressen.*
- t) *Zylinderstift (319) einlegen und Scheibe (316) mit Schraube (317) festziehen.*
- u) *Beim Einschieben des Motors in Haube (318) auf richtigen Eingriff der Zylinderstifte (319, 320) in Arretierbohrungen achten. Stifte nicht vertauschen.*
- v) *Zwischenstück (306) mit Senkschrauben (304) an Haube (318) anschrauben.*
- w) *Getriebekopf und Motor mit Zylinderschrauben (13) zusammenschrauben.*

**17. Wann und wie ist der Motor zu reinigen?**

- a) Nach ca. 300 Betriebsstunden.
- b) Kugellager mit Benzin gut auswaschen.
- c) Vor Wiedereinbau Lager vollständig austrocknen.
- d) Lager mit Kugellagerfett, z. B. Isoflex Super TEL, einfetten.
- e) Motor und Schalterraum trocken reinigen durch Abpinseln oder Ausblasen mit trockener Luft.
- f) Kollektor überprüfen, ob er glatt ist.
- g) Anhaftende Kohleteilchen mit einem trockenen Lappen abwischen.
- h) Falls notwendig, Kollektor mit feinsten Schmirgelfeinwand abziehen oder überdrehen. Arbeiten nur am kalten Kollektor vornehmen.



## Applications

### 1. The machine can be used for:

- Severing, cutting and notching plate-shaped workpieces.
- Curve-shaped cuts if the radius of curvature is at least 200 mm (8 in).
- Cuts on bent workpieces (pipes) if the radius of curvature is at least 150 mm (6 in).
- Work to template.

The template must have a minimum thickness of 3 mm (.12 in), template and workpiece together of at least 7 mm (.28 in), but at the utmost of 9.5 mm (.38 in). The punch may not leave the template, however, it must leave the workpiece surface by at least 1.5 mm (.06 in).

### 2. What maximum sheet thickness can be handled?

Without damaging the machine you can handle:

Material	Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	tons/sq.in	Max. material thickness	
			mm	in
Steel	up to 400	25	6.5	1/4
Steel, acid-, rust- and heat-resistant	up to 600	38	4.5	.18
	up to 800	50	3.25	.13
Aluminium, soft	up to 250	15	9	.36
Plastics, depending on quality	—	—	9	.36

## Attendance

Before starting any maintenance work, tool change, etc. the power supply plug must be pulled out.

### 3. What you must do before starting work:

- Turn eccentric shaft (10) by means of hex. socket head wrench.
- Check dipping depth of punch (24) into die (25). Dipping depth shall be 0.5 to 2.0 mm (.02 to .08 in).
- Check whether the built-in die is suitable for the sheet thickness to be worked according to the following approximate values:

Material	Material thickness		Die No.	Air gap	
	mm	in		mm	in
Steel up to 400 N/mm <sup>2</sup> (25 tons/sq.in) tensile	up to 2	up to .08	2	0.2	.008
	1.5–3.0	.06–.12	3	0.3	.012
	2.5–5.0	.10–.20	4	0.4	.016
	4.5–6.5	.18–1/4	5	0.5	.020
Steel up to 600 N/mm <sup>2</sup> (38 tons/sq.in) tensile	up to 1.5	up to .06	2	0.2	.008
	1.5–3.0	.06–.12	3	0.3	.012
	3.0–4.5	.12–.18	4	0.4	.016
Aluminium up to 250 N/mm <sup>2</sup> (16 tons/sq.in) tensile	up to 3	up to .12	2	0.2	.008
	3.0–6.0	.12–.24	4	0.4	.016
	6.0–9.0	.24–.36	5	0.5	.020

The die sizes for the various sheet thicknesses stated in the table are approximate only. With hard and brittle materials a larger, with soft and tough materials a smaller air gap will possibly lead to more satisfactory cutting results.

- d) Check whether the air gap between the punch and the die is equal on both sides.
- e) Check whether the presser foot base is so adjusted that there is a spacing between it and the workpiece of appr. 0.5–1 mm (.02–.04 in).
- f) On all workpieces, scribed lines must be well lubricated, except on plastics. Steel plates are lubricated with standard machine oil; aluminium plates with spirit or petroleum.
- g) Put the machine to the workpiece and switch on the motor.

#### **THN P 650**

- h) *Blow out thoroughly compressed air line and hose prior to connection.*
- i) *Fill up integral oiler with thin non-resinous and acid-free oil through sealing screw (327). A small quantity of oil should, in addition, be poured into the hose connector of the machine (not into the hose!).*
- j) *Check whether the flowing pressure of the compressed air at the take-off point amounts to 6 kg/sq cm (85 psi).*
- k) *Care should be taken that the supply lines and hoses have sufficiently large cross-sectional areas and no throttling points.*  
*Min. diameter of hose: 15 mm (.6 in).*

#### **4. What you must do if the dipping depth is not correct:**

- a) Unscrew set screw (52) by appr. 5 revolutions.
- b) Loosen set screw (20).
- c) Push bolt (51) out of holder (19).
- d) Pull off die carrier (26) in the direction of the punch.
- e) Turn eccentric shaft (10) by means of a socket head wrench until the punch is in its lowermost position.
- f) Screw punch (24) in or out.
- g) Check screwing length with adjusting gauge (see Fig. 1).
- h) Put die carrier (26) in holder (19) and fasten same with bolt (51).
- i) Screw in set screw (52).
- j) Screw in set screw (20) until it has a good contact with holder (19).

#### **5. What you shall do if a different die is needed, for instance if the air gap is too large or too small:**

- a) Unscrew screws (39).
- b) Interchange built-in die (25) with die according to table 3. c.
- c) Fix die (25) with screws (39).

#### **6. What you shall do if the air gap is not uniform:**

- a) Loosen screws (22).
- b) Align punch (24) according to die (25) so that the air gap between the punch and the die is equal on both sides.
- c) Refix punch guide (21) by equally turning the two screws (22).
- d) Check whether the air gap between the punch and the die is equal on both sides.

#### **7. What you shall do if the presser foot base is set too high or too low:**

- a) Loosen set screws (30) in die carrier (26) and presser foot base (27).
- b) Push presser foot base (27) into or out of die carrier (26) by means of bolt (29) until the spacing between the workpiece and the presser foot base is 0.5 to 1 mm (.02 to .04 in).
- c) Tighten set screw (30) firmly in the die carrier.
- d) Screw set screw (30) in the presser foot base until it touches die carrier (26).

## Maintenance of gearhead

Before starting any maintenance work, the power supply plug must be disconnected!

### 8. What you shall note when using the machine:

- a) Lubricate the machine.
- b) Check whether the tools are sharp and regrind them in time.
- c) Check the tool guide whether it is worn; exchange worn parts.
- d) Interchange the carbon brushes.
- e) Renew the grease in the gear box.
- f) Clean the motor.

### 9. Where and how you must lubricate the machine:

- a) Greasing point (15) with pure gear grease at least once a week.  
**Lubricate when the machine is running idle.**

### 10. How to regrind the punch:

- a) Remove punch (24) (see 4.).
- b) Regrind the punch on its face and keep to the angle according to the annexed grinding gauge (see Fig. 2).
- c) Check with the grinding gauge whether the punch is still at least 104 mm (4.16 in) long after grinding (see Fig. 3).

**Punches shorter than that are useless.**

### 11. How to regrind the die:

- a) Unscrew screws (39).
- b) Remove die (25).
- c) Grind the die on the top.
- d) Check the height of the die, minimum height  $b = 17$  mm (.68 in) (see Fig. 4).

**Dies lower than that are useless.**

### 12. When and how you shall turn or interchange the wearing plate:

- a) If only the lower portion of the projecting feed limitation of wearing plate (23) is worn, one may turn the wearing plate. If the whole "nose" is worn or if the guide faces are worn, put in a new plate.
- b) Remove die carrier (26) (see 4.).
- c) Unscrew screws (22).
- d) Take off punch guide (21).
- e) Turn wearing plate (23) or put in a new plate.
- f) Mount die carrier (26).
- g) Fix the punch guide with screws (22). Provide an equal air gap between the die and the punch (see 6.).

### 13. When and how to interchange the punch guide:

- a) If the guide faces of punch guide (21) are worn, the guide must be replaced by a new one.
- b) Unscrew screws (22).
- c) Interchange the punch guide.
- d) Fix the punch guide with screws (22). Provide for an equal air gap between the die and the punch (see 6.).

#### **14. When and how to change the grease in the gear box:**

- a) After appr. 300 service hours.
- b) Turn out screws (34).
- c) Withdraw gearhead from end shield (104) but do not damage gasket (68).
- d) Clean and wash the gear space in end shield (104) and in housing (5). Remove all the old grease.
- e) Fill in new gear grease (appr. 100 g = 4 ozs.), e.g. Shell Simnia 1, Calypsol D 6024, BP Energrease HTO.

**Do not use too much grease.**

## **Maintenance of motors**

Before starting any maintenance work, the power supply plug must be disconnected!

### **N 651**

#### **15. When and how to interchange the carbon brushes:**

- a) When carbon brushes are worn out, the machine stops.
- b) Turn out screw (225) on both sides of the motor.
- c) Remove cover (224).
- d) Unscrew brush holder cap (222).
- e) Replace worn carbon brushes by new ones.  
**Use original carbon brushes only.**
- f) Check whether the carbon brushes slide easily in their holder (223). Otherwise clean the holder inside with a dry brush.
- g) Screw in brush holder cap (222) and tighten cover (224).
- h) Allow the machine to run idle for about 30 minutes.

#### **16. How to disassemble the motor:**

- a) Unscrew gearhead (see 14.).
- b) Remove carbon brushes (see 15.).
- c) Turn out screws (202).
- d) Withdraw intermediate bearing (204) with armature (211) from motor; do not forget cup springs (214) in motor housing.
- e) Remove retaining ring (201).
- f) Withdraw intermediate bearing (204) from armature (211).
- g) Undo screws (210) and remove flange (208).
- h) Remove felt ring (207) and cover plate (206). Care must be taken that the cover plate (206) is inserted in correct position on reassembly. The tothing of cover plate (206) must show in the direction of felt ring (207).
- i) Remove grooved ball bearing (205).

### **THN P 650**

- j) Screw out screws (34).
- k) Remove gearhead (5).
- l) Unscrew C/sk screws (304).
- m) Pull end shield (306) with motor out of casing (318).
- n) Undo screw (317).
- o) Remove bearing cover (313) from rotor (310).
- p) Push rotor cylinder (312) over rotor (310).

- q) Take out vanes (309).
- r) Check width of vanes. Min. width: 16 mm (.64 in). Vanes of less width to be exchanged.  
Assembly is in reverse sequence of operations:
- s) Press bearing cover (313) with ring (311) and grooved ball bearing (314) on rotor.
- t) Insert cylinder pin (319) and fasten disk (316) with screw (317).
- u) When pushing the motor into casing (318), correct engagement of cylinder pins (319, 320) in stopping bores to be watched. Do not mix up the pins.
- v) Screw end shield (306) with C/sk screws (304) to casing (318).
- w) Assemble gearhead and motor with cylinder screws (13).

**17. When and how to clean the motor:**

- a) After appr. 300 service hours.
- b) Wash the ball bearings thoroughly with petrol.
- c) Dry the bearings completely before remounting them.
- d) Lubricate the bearings with ball bearing grease, e.g. Isoflex Super TEL.
- e) Clean the interiors of the motor and of the switch box drily by brushing them or by blowing in dry air.
- f) Check whether the commutator is smooth.
- g) Wipe off any carbon particles with a dry cleaning rag.
- h) If necessary, smooth the commutator with the finest emery cloth or turn the outside diameter slightly. Carry out all work on a cold commutator.

## Champ d'application

### 1. La machine s'emploie pour:

- Séparer, couper et gruger des pièces à travailler en forme de plaque.
- Des coupes curvilignes si le rayon de courbure est au moins de 200 mm.
- Des coupes à des pièces courbées à travailler (tuyaux) si le rayon de courbure est au moins de 150 mm.
- Des travaux d'après gabarit.  
L'épaisseur minimum du gabarit doit être de 3 mm, l'épaisseur minimum du gabarit et de la pièce à travailler de 7 mm, mais au maximum de 9,5 mm. Le poinçon ne doit pas sortir du gabarit, mais il doit sortir de tout au moins 1,5 mm au-dessus de la surface de la pièce à usiner.

### 2. Quelles épaisseurs de tôles max. peuvent être travaillées?

Sans endommager la machine on y peut travailler:

Matériaux	Résistance N/mm <sup>2</sup>	Épaisseur max. de la tôle mm
Acier	jusqu'à 400	6,5
Acier inox., résistant aux acides et à la chaleur	jusqu'à 600 jusqu'à 800	4,5 3,25
Aluminium doux	jusqu'à 250	9
Matière plastique selon qualité	—	9

## Conduite

Avant d'opérer à tout travail d'entretien, changement d'outil etc..., il convient de retirer la fiche de contact.

### 3. Qu'est-ce qu'on doit réaliser au commencement du travail?

- Tourner l'excentrique (10) avec une clé à cheville hexagonale.
- Vérifier la pénétration maximum du poinçon (24) dans la matrice (25). La pénétration doit être de 0,5 à 2 mm.
- Vérifier si la matrice installée est appropriée à l'épaisseur à être travaillée d'après les valeurs approximatives:

Matériaux	Épaisseur du matériau mm	Matrice N°	Jeu mm
Acier jusqu'à 400 N/mm <sup>2</sup>	jusqu'à 2,0	2	0,2
	1,5–3,0	3	0,3
	2,5–5,0	4	0,4
	4,5–6,5	5	0,5
Acier jusqu'à 600 N/mm <sup>2</sup>	jusqu'à 1,5	2	0,2
	1,5–3,0	3	0,3
	3,0–4,5	4	0,4
Aluminium jusqu'à 250 N/mm <sup>2</sup>	jusqu'à 3	2	0,2
	3,0–6,0	4	0,4
	6,0–9,0	5	0,5

Les grandeurs de matrices pour les différentes épaisseurs indiquées dans le tableau sont des valeurs approximatives. Aux matériaux durs et cassants on peut obtenir, le cas échéant, de meilleurs résultats de coupe avec un jeu plus grand et aux matériaux doux et tenaces avec un jeu plus petit.

- d) Vérifier si le jeu entre le poinçon et la matrice est le même des deux côtés.
- e) Vérifier si le pied du dévêtisseur est réglé de manière qu'il y a encore un écartement de 0,5 à 1 mm entre celui-ci et la pièce à travailler.
- f) A toutes les pièces à travailler, lubrifier bien les tracés, à l'exception des matières plastiques: les tôles d'acier avec de l'huile pour machines normales; les tôles d'aluminium avec de l'alcool ou du pétrole.
- g) Mettre la machine à la pièce à travailler. Mettre le moteur en circuit.

#### **THN P 650**

- h) Avant le branchement nettoyer la conduite et le tuyau d'air comprimé par soufflage.
- i) Remplir l'huileur incorporé avec de l'huile fluide, sans résine et sans acides au moyen du bouchon fileté (327). Verser de plus une petite quantité d'huile dans le raccord de la machine (pas dans le tuyau).
- j) Veiller à ce que la pression en circulation de l'air comprimé au branchement de départ soit de 6 bar.
- k) Faire attention à ce que toutes les conduites aient une section suffisamment grande et sans étranglement.  
Dia. min. du tuyau: 15 mm.

#### **4. Que faire, si la pénétration n'est pas correcte?**

- a) Dévisser la vis d'arrêt (52) de cinq tours environ.
- b) Desserrer la vis d'arrêt (20).
- c) Pousser le goujon (51) hors du support (19).
- d) Retirer la console (26) dans la direction du poinçon.
- e) Tourner l'excentrique (10) avec la clé à cheville hexagonale jusqu'au moment où le poinçon est dans la position la plus basse.
- f) Visser ou dévisser le poinçon (24).
- g) Vérifier la longueur de vissage avec un calibre de réglage (voir fig. 1).
- h) Faire glisser la console (26) dans le support (19) et fixer celui-ci au moyen du goujon (51).
- i) Visser la vis d'arrêt (52).
- j) Visser la vis d'arrêt (20) jusqu'à ce qu'elle porte bien sur le support (19).

#### **5. Que faire si l'on a besoin d'une autre matrice, p.e. si le jeu est trop grand ou trop petit?**

- a) Dévisser les vis (39).
- b) Echanger la matrice installée (25) contre une matrice d'après le tableau 3. c.
- c) Fixer la matrice (25) par les vis (39).

#### **6. Que faire si le jeu n'est pas égal?**

- a) Desserrer les vis (22).
- b) Aligner le poinçon (24) d'après la matrice (25) de manière que le jeu entre le poinçon et la matrice est égal des deux côtés.
- c) Fixer le guidage du poinçon (21) à nouveau en vissant uniformément les deux vis (22).
- d) Vérifier si le jeu entre le poinçon et la matrice est égal des deux côtés.

#### **7. Que faire si le pied du dévêtisseur est réglé trop haut ou trop bas?**

- a) Desserrer les goupilles filetées (30) dans la console (26) et desserrer le pied du dévêtisseur (27).
- b) Pousser le pied de dévêtisseur (27) avec le goujon (29) hors de la console (26) ou dedans jusqu'à ce que l'écartement entre la pièce à travailler et le pied du dévêtisseur soit de 0,5–1 mm.
- c) Serrer bien la goupille filetée (30) dans la console.
- d) Visser la goupille filetée (30) dans le pied du dévêtisseur jusqu'à ce qu'elle soit assise sur la console (26).

## Entretien du mécanisme de la tête

Pour tout travail de maintenance, il convient de retirer la fiche de contact!

### 8. Qu'est-ce qu'on doit observer quand on utilise la machine?

- Graisser la machine.
- Vérifier le coupant des outils et réaffûter ceux-ci à temps.
- Vérifier l'usure du guide d'outil et échanger les pièces usées.
- Echanger les balais-charbon.
- Renouveler la graisse dans l'espace d'engrenage.
- Nettoyer le moteur.

### 9. Où et comment lubrifier la machine?

- Graisser le point de graissage (15) avec de la graisse pure pour engrenages au moins une fois par semaine.

**Graisser la machine pendant la marche à vide.**

### 10. Comment rectifier le poinçon?

- Démonter le poinçon (24) (voir 4.).
- Réaffûter la face du poinçon; en faisant cela, observer l'angle selon le calibre de réaffûtage annexé (voir fig. 2).
- Au moyen du calibre vérifier si le poinçon a encore une longueur de 104 mm au moins après réaffûtage (voir fig. 3).

**Des poinçons plus courts que cela ne sont pas utilisables.**

### 11. Comment réaffûter la matrice?

- Dévisser les vis (39).
- Enlever la matrice (25).
- Réaffûter le dessus de la matrice.
- Vérifier la hauteur de la matrice; hauteur minimum  $b = 17$  mm (voir fig. 4).

**Des matrices plus basses que cela ne sont pas utilisables.**

### 12. Quand et comment tourner respectivement échanger la plaque d'usure?

- Si ce n'est que la partie inférieure de la butée de limitation d'avance saillante sur la plaque d'usure (23) qui est usée, on n'a qu'à tourner la plaque d'usure. Si le «nez» entier est usé ou si les surfaces de guidage sont usées, monter une nouvelle plaque d'usure.
- Démonter la console (26) (voir 4.).
- Dévisser les vis (22).
- Enlever le guidage du poinçon (21).
- Tourner la plaque d'usure (23) ou monter une nouvelle plaque.
- Monter la console (26).
- Fixer le guidage du poinçon avec les vis (22). En faisant cela, prévoir que le jeu entre la matrice et le poinçon soit égal (voir 6.).

### 13. Quand et comment échanger le guidage du poinçon?

- Si les surfaces de guidage du poinçon (21) sont usées, monter un nouveau guidage du poinçon.
- Dévisser les vis (22).
- Echanger le guidage du poinçon.
- Fixer le guidage du poinçon avec les vis (22). Prévoir que le jeu entre la matrice et le poinçon soit égal (voir 6.).



#### 14. Quand et comment renouveler la graisse dans l'espace d'engrenage?

- a) A la suite de 300 heures de service environ.
- b) Dévisser les vis (34).
- c) Retirer le mécanisme de la tête du carter de palier de roulement (104). En faisant cela, ne pas endommager le joint (68).
- d) Enlever la vieille graisse et laver l'espace d'engrenage dans le carter de palier de roulement (104) et dans le carter (5).
- e) Remplir environ 100 g de graisse pour engrenages, p. e. Shell Simnia 1, Calypsol D 6024, BP Energrease HTO.

**Ne pas employer trop de graisse.**

## Entretien des moteurs

Pour tout travail de maintenance, in convient de retirer la fiche de contact!

### N 651

#### 15. Quand et comment échanger les balais-charbon?

- a) Si les balais-charbon sont usés, la machine s'arrête.
- b) Dévisser les vis (225) des deux côtés du moteur.
- c) Enlever le couvercle (224).
- d) Dévisser le couvercle-bouchon (222).
- e) Remplacer les anciens balais-charbon par des balais-charbon neufs.  
**Qu'on n'emploie que des balais-charbon originaux.**
- f) Vérifier si les balais-charbon glissent aisément dans leur porte-balai (223). Nettoyer le porte-balai à l'intérieur avec un pinceau sec, si nécessaire.
- g) Visser le couvercle-bouchon (222) et serrer le couvercle (224).
- h) Faire fonctionner la machine à la marche à vide pendant 30 minutes environ.

#### 16. Comment démonter le moteur?

- a) Dévisser le mécanisme de la tête (voir 14.).
- b) Enlever les balais-charbon (voir 15.).
- c) Dévisser les vis (202).
- d) Retirer le palier intermédiaire (204) avec induit (211) du moteur. Faire attention aux ressorts Belleville (214) dans le carter du moteur.
- e) Enlever le circlips (201).
- f) Retirer le palier intermédiaire (204) de l'induit (211).
- g) Dévisser les vis (210) et ôter la bride (208).
- h) Enlever la rondelle en feutre (207) et la plaque de recouvrement (206). Faire attention à la position correcte de la plaque de recouvrement (206) lors du montage. La denture de la plaque de recouvrement (206) doit montrer vers la rondelle en feutre (207).
- i) Enlever le roulement à billes à gorge (205).

### THN P 650

- j) Dévisser les vis (34).
- k) Enlever le mécanisme de la tête (5).
- l) Dévisser les vis à tête fraisée (304).

- m) Retirer la pièce intermédiaire (306) avec moteur du capot (318).
- n) Desserrer la vis (317).
- o) Retirer le couvercle de palier (313) du rotor (310).
- p) Glisser le cylindre du rotor (312) sur le rotor (310).
- q) Enlever les palettes d'aube (309).
- r) Vérifier la largeur des palettes d'aube. Largeur min.: 16 mm. Les palettes d'aube plus étroites sont à échanger.  
Le montage s'effectue dans le sens inverse:
- s) Presser le couvercle de palier (313) avec bague (311) et roulement rainuré à billes (314) sur le rotor.
- t) Poser la goupille cylindrique (319) et serrer la rondelle (316) avec la vis (317).
- u) Quand le moteur est glissé dans le capot (318), veiller à ce que les goupilles cylindriques (319, 320) engrènent bien dans les alésages d'arrêt. Ne pas confondre les goupilles.
- v) Visser la pièce intermédiaire (306) avec les vis à tête fraisée (304) au capot (318).
- w) Visser le mécanisme de la tête et le moteur au moyen des vis à 6 pans (13).

#### **17. Quand et comment nettoyer le moteur?**

- a) A la suite de 300 heures de service environ.
- b) Laver bien les roulements à billes avec de l'essence.
- c) Sécher complètement les paliers avant de les remonter.
- d) Graisser les paliers de graisse pour roulements à billes, p. e. Isoflex Super TEL.
- e) Nettoyer à sec l'intérieur du moteur et du boîtier pour les interrupteurs au moyen d'une brosse ou en soufflant de l'air sec là-dedans.
- f) Vérifier si le collecteur est lisse.
- g) Essuyer les particules de charbon avec un torchon sec.
- h) Si nécessaire, polir le collecteur avec de la toile émeri la plus fine ou ôter au tour un peu. N'exécuter ces travaux qu'au collecteur froid.

## Posibilidades de aplicación

### 1. ¿Para qué es apropiada la máquina?

- Para partir, cortar y recortar chapas.
- Para cortes curvos, cuando el radio de curvatura tenga mínimo 200 mm.
- Para cortes en piezas curvas (tubos), cuando el radio de curvatura mínimo sea de 150 mm.
- Para trabajar según plantilla.

La plantilla tiene que tener mínimo 3 mm de espesor. La plantilla y la pieza deben de tener mínimo 7 mm, pero el máximo 9,5 mm de espesor. El punzón no debe salir de la plantilla, sin embargo debe salir como mínimo 1,5 mm por encima de la superficie de la chapa.

### 2. ¿Qué espesores máximos pueden trabajarse?

Sin perjuicio para la máquina se puede trabajar:

Material	Resistencia N/mm <sup>2</sup>	Espesor máx. mm
Acero	hasta 400	6,5
Acero resistente a los ácidos, inoxidable y a la temperatura	hasta 600 hasta 800	4,5 3,25
Aluminio, blando	hasta 250	9
Material sintético, según calidad	—	9

## Manejo

Para cualquier trabajo de mantenimiento, cambio de herramientas, etc., desenchufar la máquina.

### 3. ¿Qué debe hacerse para empezar a trabajar?

- Girar el eje excéntrico (10) mediante la llave de espiga.
- Controlar la profundidad de penetración del punzón (24) en la matriz (25). La profundidad de penetración debe ser aproximadamente 0,5–2,0 mm.
- Controlar si la matriz montada es apropiada para el material a trabajar según los siguientes valores orientativos:

Material	Espesor de material mm	Matriz Nº	Juego de la ranura mm
Acero hasta 400 N/mm <sup>2</sup>	hasta 2,0	2	0,2
	1,5–3,0	3	0,3
	2,5–5,0	4	0,4
	4,5–6,5	5	0,5
Acero hasta 600 N/mm <sup>2</sup>	hasta 1,5	2	0,2
	1,5–3,0	3	0,3
	3,0–4,5	4	0,4
Aluminio hasta 250 N/mm <sup>2</sup>	hasta 3,0	2	0,2
	3,0–6,0	4	0,4
	6,0–9,0	5	0,5

Los tamaños de matrices indicados en la tabla para los distintos espesores de chapa son orientativos. En materiales duros y frágiles puede suceder que un mayor juego de ranura dé mejores resultados en corte y en materiales blandos y tenaces una ranura menor dé también resultados más satisfactorios.

- d) Comprobar si el juego de la ranura entre el punzón y la matriz es igual por ambas partes.
- e) Comprobar si la base del pisón está ajustada de forma que entre éste y la pieza de trabajo quede todavía una distancia de aproximadamente 0,5–1 mm.
- f) Lubríquense bien las líneas trazadas a mascar en todas las piezas de trabajo a excepción de aquéllas de material sintético. Chapa de acero con aceite normal de máquina y chapa de aluminio con alcohol o petróleo.
- g) Colocar la máquina sobre la pieza de trabajo; poner en marcha el motor.

#### **THN P 650**

- h) *Antes de la conexión soplar la manguera y la conducción del aire.*
- i) *Llenar de aceite fluido resinoso y libre de ácidos el engrasador del tornillo de cierre (327), suplementariamente verter una pequeña cantidad de aceite en la entrada (no en la manguera).*
- j) *Comprobar si existe la presión de aire 6 bar en la entrada de la máquina.*
- k) *Prestar atención, que todas las conducciones de aire tengan suficiente sección y no exista ninguna zona de retención.*  
*Diámetro mínimo de la goma 15 mm.*

#### **4. ¿Qué hacer cuando la profundidad de penetración no es correcta?**

- a) Desatornillese el prisionero (52) aprox. cinco vueltas.
- b) Aflojese el prisionero (20).
- c) Sáquese el bulón (51) del soporte (19).
- d) Tirar del soporte (26) en dirección del punzón.
- e) Girar el eje excéntrico (10) mediante la llave de espiga exagonal hasta que el punzón haya alcanzado su posición más baja.
- f) Atornillar respectivamente desatornillar el punzón (24).
- g) Contrólase la longitud atornillada de la herramienta con la galga (véase fig. 1).
- h) Introdúzcase la pieza portante (26) en el soporte (19) y fíjese con el bulón (51).
- i) Atornillese el prisionero (52).
- j) Atornillar el prisionero (20) hasta que éste se apoye bien en el soporte (19).

#### **5. ¿Qué hacer cuando se necesita otra matriz, p. e., cuando el juego de la ranura es demasiado grande o pequeño?**

- a) Desenroscar los tornillos (39).
- b) Cambiar la matriz (25) montada por otra matriz según la tabla 3. c.
- c) Sujetar la matriz (25) con los tornillos (39).

#### **6. ¿Qué hacer cuando el juego de la ranura no es uniforme?**

- a) Aflojar los tornillos (22).
- b) Colocar el punzón (24) respecto a la matriz (25), de forma que el juego de la ranura entre el punzón y la matriz sea igual por ambas partes.
- c) Sujétese nuevamente la guía del punzón (21) apretando uniformemente los tornillos (22).
- d) Controlar si el juego de la ranura entre el punzón y la matriz es igual en ambas partes.

#### **7. ¿Qué hacer cuando el pie del pisón está demasiado alto o bajo?**

- a) Aflojar el prisionero (30) de la pieza portante (26) y del pie del pisón (27).
- b) Tirar o empujar el pie del pisón (27) con el bulón (29) de la pieza portante (26) hasta que la distancia entre la pieza a trabajar y la pieza portante sea de aproximadamente 0,5–1 mm.
- c) Apriétese fuertemente el prisionero (30) en la pieza portante.
- d) Atornillar el prisionero (30) en el pie del pisón hasta que éste se apoye en la pieza portante (26).

## Mantenimiento del cabezal

Para cualquier trabajo de mantenimiento, desenchufar la máquina.

### 8. ¿Qué hay que observar al usar la máquina?

- Lubricar la máquina.
- Controlar elafilado de la herramienta y afilarla regularmente.
- Controlar el desgaste en la guía de la herramienta, cámbiense las piezas desgastadas.
- Cámbiense las escobillas.
- Renovar la grasa en el espacio de engranajes.
- Limpia el motor.

### 9. ¿Dónde y cómo hay que lubricar la máquina?

- Por lo menos una vez semanalmente en el punto de lubricación (15) con grasa pura para engranaje.

**Lubricar con la máquina en marcha en vacío.**

### 10. ¿Cómo se reafila el punzón?

- Desmontar el punzón (24) (según 4.).
- Reafilar el punzón en su parte frontal, manteniendo el ángulo según el patrón existente (según fig.2).
- Controlar con el patrón de reafilar si el punzón después de afilado tiene todavía por lo menos una longitud de 104 mm (según fig.3).

**Punzones más cortos son inservibles.**

### 11. ¿Cómo se reafila la matriz?

- Sacar los tornillos (39).
- Sacar la matriz (25).
- Rectificar la superficie superior de la matriz.
- Controlar la altura de la matriz; altura mínima  $b = 17$  mm (según fig.4).

**Matrices más bajas son inservibles.**

### 12. ¿Cuándo y cómo se debe girar respectivamente cambiar la placa de desgaste?

- Si solamente está gastada la parte inferior del saliente limitador del avance en la placa de desgaste (23) se puede girar la placa de desgaste. Si todo el perfil, respectivamente los planos de guía están desgastados, debe cambiarse la placa de desgaste por una nueva.
- Desmontar la pieza portante (25) (según 4.).
- Desatornillar los tornillos (22).
- Sacar la guía del punzón (21).
- Girar la placa de desgaste (23) o cambiarla por una nueva.
- Montar la pieza portante (26).
- Sujetar la guía del punzón con los tornillos (22). Para ello obsérvese que la holgura entre la matriz y el punzón sea uniforme (según 6.).

### 13. ¿Cuándo y cómo se debe cambiar la guía del punzón?

- Si las superficies de la guía del punzón (21) están desgastadas, deben cambiarse por guías nuevas (según 6.).
- Desatornillar los tornillos (22).
- Cambiar la guía del punzón.
- Sujetar la guía del punzón con los tornillos (22). Para ello, obsérvese que la holgura entre la matriz y el punzón sea uniforme (según 6.).

**14. ¿Cuándo y cómo se efectúa el cambio de grasa en el espacio de engranajes?**

- a) Aproximadamente cada 300 horas de trabajo.
- b) Quitar los tornillos (34).
- c) Sáquese la carcasa (104) del escudo del cojinete, prestando atención de no estropear la junta (68).
- d) Límpiense de grasa gastada y lavar el espacio de engranaje en el escudo de cojinete (10) y en la carcasa (5).
- e) Póngase grasa nueva (aproximadamente 100 grs.) por ejemplo Shell Simnia 1, Calypsol D 6024, BP Energrease HTO.

**No poner demasiada grasa.**

## Mantenimiento de los motores

Para cualquier trabajo de mantenimiento, desenchufar la máquina.

### N 651

**15. ¿Cuándo y cómo deben cambiarse las escobillas?**

- a) Si las escobillas están gastadas, la máquina se para. Las escobillas deben cambiarse por otras nuevas.
- b) Desatornillar de ambas partes del motor los tornillos gota de sebo (225).
- c) Quitar la tapa (224).
- d) Sáquense los casquetes porta-escobillas (222).
- e) Reponer las escobillas por otras nuevas.

**Empléense solamente escobillas originales!**

- f) Compruébese si las escobillas se introducen fácilmente en el soporte (223). Caso contrario deberá limpiarse la guía del soporte en su parte interior mediante un pincel seco.
- g) Sujétese el casquete porta-escobillas (222) y atornillar la tapa (224).
- h) Deje funcionar la máquina aprox. 30 minutos en vacío.

**16. ¿Cómo se desmonta el motor?**

- a) Desatornillar la carcasa (según 14.).
- b) Sacar las escobillas (según 15.).
- c) Desatornillar los tornillos (202).
- d) Extraer el alojamiento (204) con el inducido (211) del motor; prestar atención a los muelles de plato (214).
- e) Quitar el anillo de seguridad (201).
- f) Quitar el alojamiento intermedio (204) con el inducido (211).
- g) Quitar los tornillos (210) y la brida (208).
- h) Quitar el anillo de fieltro (207) y la arandela de cobertura (206). Prestar atención de colocar correctamente la arandela de cobertura (206) en el montaje. El dentado de la arandela de cobertura (206) debe indicar en dirección del anillo de fieltro (207).
- i) Quitar los rodamientos de rodillos (205).

### THN P 650

- j) *Desenroscar los tornillos (34).*
- k) *Desmontar el cabezal (5).*
- l) *Quitar los tornillos (304).*

- m) Sacar la pieza intermedia (306) con el motor del capó (318).
- n) Aflojar los tornillos (317).
- o) Desmontar la tapa de cojinete (313) del rotor (310).
- p) Empujar el cilindro del rotor (312) sobre el rotor (310).
- q) Quitar las paletas (309).
- r) Comprobar el ancho de las paletas. Anchura mínima 16 mm. Paletas más delgadas se deben cambiar. El montaje se realiza en sentido inverso.
- s) Prensar en el rotor la tapa de cojinete (313) con el anillo (311) y el rodamiento (314).
- t) Poner el pasador cilíndrico (319) y sujetar la arandela (316) con el tornillo (317).
- u) Al introducir el motor en el capó (318) se debe prestar atención al arrastre de los pasadores cilíndricos (319–320) en el agujero. No confundir los pasadores.
- v) Atornillar la pieza intermedia (306) con los tornillos avellanados (304) en el capó (318).
- w) Montar el cabezal con el motor y sujetarlo con los tornillos cilíndricos (13).

**17. ¿Cuándo y cómo se debe limpiar el motor?**

- a) Aproximadamente cada 300 horas de trabajo.
- b) Limpiar bien con bencina el rodamiento de bolas.
- c) Antes de proceder a montar, séquese completamente el alojamiento.
- d) Engrasar el alojamiento con grasa para rodamientos de bolas, por ejemplo Isoflex Super TEL.
- e) Limpiar en seco el espacio del motor y de conexión mediante un pincel o con aire comprimido.
- f) Comprobar si el colector está liso.
- g) Las partículas de carbón se limpiarán con un trapo seco.
- h) En caso necesario, se puede repasar el colector con tela esmeril muy fina y tornearlo. Se procederá a efectuar estos trabajos estando el colector frío.

## Possibilità di impiego

### 1. Per quali lavorazioni si presta la macchina?

- Per la divisione, il taglio, l'intagliatura di lamiere piane.
- Per tagli curvilinei quando il minimo raggio delle curve è superiore a 200 mm.
- Per tagli su superfici curve (tubi), quando il minimo raggio di curvatura è superiore a 150 mm.
- Per roditura seguendo una sagoma.

Lo spessore della sagoma deve essere di almeno 3 mm, quello della sagoma e del pezzo insieme almeno di 7 mm, però non superiore ai 9,5 mm. Il punzone non deve sollevarsi più in alto della superficie della sagoma, deve però sollevarsi almeno di 1,5 mm oltre la superficie del pezzo.

### 2. Quali massimi spessori possono venire lavorati?

Senza danneggiare la macchina si può rodere:

Materiale	Resistenza N/mm <sup>2</sup>	Massimo spessore mm
Acciaio	fino a 400	6,5
Acciaio inossidabile resistente agli acidi ed al calore	fino a 600 fino a 800	4,5 3,25
Alluminio dolce	fino a 250	9
Materie plastiche a seconda della qualità	—	9

## Uso della macchina

Disconnettere la spina alimentazione prima di qualsiasi intervento di manutenzione, sostituzione di utensili, ecc.

### 3. Quali operazioni bisogna eseguire prima di iniziare il lavoro?

- Far ruotare l'albero eccentrico (10) con una chiave per viti ad esagono incassato.
- Controllare la profondità di penetrazione del punzone (24) nella matrice (25). La profondità di penetrazione deve essere compresa tra 0,5–2,0 mm.
- Controllare se la matrice montata è appropriata ai seguenti valori in base agli spessori che si devono lavorare:

Materiale	Spessore mm	Matrice No.	Luce mm
Acciaio fino a 400 N/mm <sup>2</sup>	fino a 2,0	2	0,2
	1,5–3,0	3	0,3
	2,5–5,0	4	0,4
	4,5–6,5	5	0,5
Acciaio fino a 600 N/mm <sup>2</sup>	fino a 1,5	2	0,2
	1,5–3,0	3	0,3
	3,0–4,5	4	0,4
Alluminio fino a 250 N/mm <sup>2</sup>	fino a 3,0	2	0,2
	3,0–6,0	4	0,4
	6,0–9,0	5	0,5

Le grandezze di matrici indicate nella tabella per i diversi spessori di lamiera devono essere considerate come valori indicativi. Per materiali duri e crudi in certi casi può essere necessario l'impiego di una luce maggiore; per materiali teneri una luce inferiore può portare a migliori risultati di taglio.



- d) Controllare se la luce tra il punzone e la matrice è uguale da entrambi i lati.
- e) Controllare se il piede del premilamiera è registrato in modo che tra questo e la lamiera rimanga ancora 0,5–1 mm di luce.
- f) Oliare abbondantemente la linea di taglio a meno che non si tratti di materie plastiche, usando normale olio per macchine su lamiera di acciaio – dell'alcool oppure petrolio su lamiera di alluminio.
- g) Imboccare la macchina alla lamiera; inserire il motore.

#### **THN P 650**

- h) *Prima di collegare l'utensile alla rete di aria compressa pulire la tubazione rigida ed il tubo flessibile con un getto d'aria.*
- i) *Riempire l'oliatore tramite il tappo a vite (327) con olio fluido esente da resine e da acidi. Oliare il raccordo della macchina ma non versare olio nel tubo.*
- j) *Controllare se la pressione dell'aria al punto di utilizzazione è di 6 bar.*
- k) *Accertarsi che tutte le tubazioni abbiano una sezione adeguata e che non vi siano punti di strozzatura.*

*Diametro minimo del tubo flessibile: 15 mm.*

#### **4. Come si procede qualora la profondità di penetrazione non è corretta?**

- a) Svitare di circa 5 giri il perno filettato (52).
- b) Allentare il perno filettato (20).
- c) Estrarre lo spinotto (51) dal supporto (19).
- d) Estrarre il piedino (26) in direzione del punzone.
- e) Far ruotare l'albero eccentrico (10) con una chiave per viti ad esagono incassato finchè il punzone non raggiunge il suo punto morto inferiore.
- f) Avvitare o svitare il punzone (24).
- g) Controllare l'altezza di avvitamento del punzone con l'apposita squadretta (figura 1).
- h) Rimontare il piedino (26) nel supporto (19) e fissarlo mediante lo spinotto (51).
- i) Avvitare il perno filettato (52).
- j) Avvitare il perno filettato (20) finchè questo appoggi sul supporto (19).

#### **5. Come si procede quando necessita un'altra matrice, per esempio quando la luce è troppo abbondante o insufficiente?**

- a) Estrarre le viti (39).
- b) Sostituire la matrice smontata (25) in base alla tabella 3. c.
- c) Rimontare la matrice (25) mediante le viti (39).

#### **6. Come si procede quando la luce non è uniforme?**

- a) Allentare le viti (22).
- b) Centrare il punzone (24) in base alla matrice (25) in modo che la luce tra il punzone e la matrice sia uguale sui due lati.
- c) Fissare la guida del punzone (21) stringendo uniformemente entrambe le viti (22).
- d) Controllare se la luce tra il punzone e la matrice è uguale da entrambi i lati.

#### **7. Come si procede, quando il piede del premilamiera è regolato troppo in alto o troppo in basso?**

- a) Allentare il perno filettato (30) nel piedino (26) e (27).
- b) Introdurre od estrarre il piedino premilamiera (27) con lo spinotto (29) nel piedino (26) fino a quando la distanza tra il pezzo ed il premilamiera corrisponda a 0,5–1 mm.
- c) Stringere il perno filettato (30) nel piedino.
- d) Avvitare il perno filettato (30) nel piede del premilamiera finchè questo appoggi sul piedino (26).

## Manutenzione della testa operante

Disinserire la spina di alimentazione prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione!

### 8. Di che cosa si deve tener conto nell'uso della macchina?

- a) Lubrificare la macchina.
- b) Controllare l'affilatura degli utensili e riaffilarli in tempo.
- c) Controllare lo stato di usura della guida del punzone, sostituire le parti consumate.
- d) Sostituire i carboncini.
- e) Sostituire il grasso nella testa operante.
- f) Pulire il motore.

### 9. Dove e come si deve lubrificare la macchina?

- a) Almeno una volta alla settimana sull'ingrassatore (15) impiegando grasso per ingranaggi di ottima qualità.

**La lubrificazione deve essere effettuata con la macchina funzionante a vuoto.**

### 10. Come viene riaffilato il punzone?

- a) Smontare il punzone (24) (vedi 4.).
- b) Riaffilare il punzone frontalmente, usando l'apposita squadretta per mantenere l'angolo di taglio originale (figura 2).
- c) Controllare sempre con la squadretta, se il punzone dopo la riaffilatura misura ancora almeno 104 mm (figura 3).

**Punzoni più corti sono inutilizzabili.**

### 11. Come viene riaffilata la matrice?

- a) Estrarre le viti (39).
- b) Togliere la matrice (25).
- c) Riaffilare la matrice sulla parte superiore.
- d) Controllare l'altezza della matrice; minima altezza  $b = 17$  mm (figura 4).

**Matrici più basse sono inutilizzabili.**

### 12. Quando e come deve venir capovolta o sostituita la piastrina d'usura?

- a) Se nella piastrina d'usura (23) è solo consumata la parte inferiore della sporgenza che limita l'avanzamento, essa può essere capovolta, mentre se l'intera sporgenza è consumata oppure se le superfici di scorrimento sono logorate, la piastrina d'usura deve essere sostituita.
- b) Smontare il piedino (26) (vedi 4.).
- c) Estrarre le viti (22).
- d) Togliere la guida del punzone (21).
- e) Capovolgere o sostituire la piastrina d'usura (23).
- f) Rimontare il piedino (26).
- g) Fissare la guida del punzone mediante le viti (22). Fare attenzione che la luce tra il punzone e la matrice sia uguale da entrambi i lati (vedi 6.).

### 13. Quando e come viene sostituita la guida del punzone?

- a) Se le superfici di scorrimento della guida del punzone (21) sono consumate, essa deve essere sostituita.
- b) Estrarre le viti (22).
- c) Sostituire la guida del punzone.
- d) Fissare la guida del punzone mediante le viti (22). Fare attenzione che la luce tra il punzone e la matrice sia uguale da entrambi i lati (vedi 6.).

#### 14. Quando e come è necessario sostituire il grasso nella testa?

- a) Dopo circa 300 ore lavorative.
- b) Svitare le viti (34).
- c) Separare la testa operante dal supporto intermedio (104) senza danneggiare l'anello di tenuta (68).
- d) Estrarre il grasso vecchio dall'interno del supporto intermedio (104) e della testa operante (5) e lavare il tutto accuratamente.
- e) Introdurre il nuovo grasso per ingranaggi (circa 100 gr.) per esempio Shell Simnia 1, Calypsol D 6024, BP Energrease HTO.

**Una quantità di grasso eccessiva può provocare danni.**

## Manutenzione dei motori

Disinserire la spina di alimentazione prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione!

### N 651

#### 15. Quando e come vengono sostituiti i carboncini?

- a) Quando i carboncini sono consumati la macchina si arresta.
- b) Estrarre le viti (225) da entrambi i lati del motore.
- c) Togliere il coperchio (224).
- d) Svitare i coperchietti portaspazzole (222).
- e) Sostituire i vecchi carboncini con altri nuovi.  
**Impiegare esclusivamente carboncini originali!**
- f) Controllare se i carboncini muovono con facilità entro i relativi portaspazzole (223). In caso contrario pulire internamente questi ultimi con un pennello asciutto.
- g) Avvitare i coperchietti portaspazzole (222) e riapplicare il coperchio (224).
- h) Far funzionare a vuoto la macchina per circa 30 minuti.

#### 16. Come viene smontato il motore?

- a) Svitare la testa operante (vedi 14.).
- b) Estrarre i carboncini (vedi 15.).
- c) Svitare le viti (202).
- d) Estrarre il supporto intermedio (204) con l'indotto (211) dal corpo motore; durante tale operazione controllare la molla a piattello (214) nella carcassa motore.
- e) Togliere l'anello di sicurezza (201).
- f) Estrarre il supporto intermedio (204) dall'indotto (211).
- g) Svitare le viti (210) e togliere la flangia (208).
- h) Togliere l'anello in feltro (207) e il disco di copertura (206). Nel rimontaggio controllare l'esatta posizione del disco di copertura (206). La dentatura del dischetto di copertura (206) deve essere disposta verso l'anello in feltro (207).
- i) Estrarre il cuscinetto a sfere (205).

### THN P 650

- j) Svitare le viti (34).
- k) Togliere la testa operante (5).
- l) Svitare le viti (304).

- m) *Togliere il corpo intermedio (306) col motore dalla carcassa (318).*
- n) *Allentare la vite (317).*
- o) *Togliere il supporto cuscinetto (313) dal rotore (310).*
- p) *Spingere il cilindro del rotore (312) sul rotore (310).*
- q) *Togliere le palette (309).*
- r) *Controllare la larghezza delle palette. Larghezza minima: 16 mm.  
Se le palette sono più strette, sostituirle.*  
*Il rimontaggio avviene in successione inversa:*
- s) *Montare a pressione il coperchio del cuscinetto (313) con l'anello (311) ed il cuscinetto a sfere (314) sul rotore.*
- t) *Montare il perno cilindrico (319) e bloccare il disco (316) con la vite (317).*
- u) *Introducendo il motore nella carcassa (318) fare in modo che i perni cilindrici (319, 320) penetrino nei fori di arresto.  
Non scambiare i perni.*
- v) *Avvitare con la vite (304) il corpo intermedio (306) sulla carcassa (318).*
- w) *Avvitare la testa operante al motore per mezzo delle viti cilindriche (13).*

#### **17. Quando e come occorre pulire il motore?**

- a) *Dopo circa 300 ore lavorative.*
- b) *Lavare bene i cuscinetti usando benzina.*
- c) *Asciugare completamente il supporto prima del rimontaggio.*
- d) *Ingrassare il supporto con grasso per cuscinetti, ad esempio Isoflex Super TEL.*
- e) *Pulire a secco il motore e la sede dell'interruttore mediante un pennello o con un getto di aria ben secca.*
- f) *Controllare se il collettore è liscio.*
- g) *Togliere le particelle di carbone mediante uno straccio asciutto.*
- h) *Qualora necessario rettificare il collettore con tela abrasiva finissima oppure tornirlo. Operare soltanto a collettore freddo.*

Ersatzteilliste  
Spare Parts List  
Liste des pièces de rechange  
Lista de piezas de recambio  
Lista dei pezzi di ricambio

N 651   
THN P 650

**Wie man TRUMPF-Ersatzteile bestellt**

Um Verzögerungen und Falschlieferungen zu vermeiden, geben Sie bitte bei Ersatzteilbestellungen folgende Einzelheiten an:

1. **Typenbezeichnung** der Maschine, für die die Ersatzteile bestimmt sind
2. **Fabrik-Nr.** und, wenn möglich, **Baujahr** bzw. **Lieferjahr**
3. **genaue Stückzahl**
4. **Pos.-Nr., Bezeichnung des Ersatzteils** und **Bestell-Nr.** auf Grund der Ersatzteilliste
5. bei elektrischen Teilen **Spannung, Stromart** und **Frequenz**
6. **genaue Versandinstruktionen**; nicht „raschest“ oder „äußerst dringend“, sondern gewünschte Versandart – z.B. Luftpost, Luftfracht, Eilboten, Expresß, Frachtgut, Paketpost usw.
7. **genaue Versandanschrift**

**How TRUMPF spare parts should be ordered**

To avoid delays and mistakes you are urged to state the following when ordering spare or replacement parts:

1. **Model No.** of machine in question
2. **Factory No.** and, if possible, **year of manufacture** or **delivery**
3. **Exact quantity** of parts required
4. **Item No., description,** and **ordering No.** as per spare parts list
5. For electrical parts state **voltage, current** and **cycles per second**
6. **Give detailed shipping instructions**, not simply “soonest” or “extremely urgent” but specify according to your needs, e.g., “airmail”, “airfreight”, “express”, “railway freight”, “parcel post”, etc.
7. **Exact address**

### **Comment établir les commandes de pièces de rechange TRUMPF**

Pour éviter des retards et des erreurs de livraison, veuillez indiquer à la commande des pièces de rechange, les détails suivants:

1. **Type** de la machine pour laquelle sont destinées les pièces de rechange
2. **Numéro de fabrication** et si possible **l'année de fabrication** ou **l'année de livraison**
3. **Le nombre exact** de pièces désirées
4. **N° de la pièce** d'après le dessin, **désignation de la pièce de rechange** et **N° de référence** selon la liste des pièces de rechange
5. Pour les pièces électriques, **tension, courant et fréquence**
6. **Instructions exactes d'expédition**, non pas «urgent», ou «au plus vite», mais le moyen d'expédition, par exemple: poste aérienne, par avion, par exprès, par colis chemin de fer, par colis postal, etc.
7. **Adresse exacte du destinataire**

### **Manera de pedir repuestos TRUMPF**

Para evitar retrasos en el suministro y equívocos, indiquen, por favor, en los pedidos de repuestos los siguientes detalles:

1. **Designación del tipo** de la máquina para la cual los repuestos van destinados
2. **N° fabricación** y, si posible, **año construcción** o **año suministro** de la máquina
3. **Número exacto de las piezas**
4. **N° designación de los repuestos** y **N° de referencia** según relación de repuestos
5. **Tensión, clase de corriente** y **frecuencia** al tratarse de piezas eléctricas
6. **Instrucciones exactas para la expedición:** no «muy urgente» o «urgentísimo» sino modo de envío deseado p.e. correo aéreo, flete aéreo, envío urgente, por expreso, f.c. pequeña velocidad, paquete postal, etc.
7. **Consignación exacta**

### **Come si ordinano i pezzi di ricambio TRUMPF**

Per evitare forniture errate o ritardi vogliate precisare all'atto dell'ordine i seguenti dati:

1. **Denominazione della macchina** per la quale occorrono i ricambi
2. **Numero di matricola** e se è possibile **anno di fabbricazione** ed **anno di fornitura**
3. **Numero esatto dei pezzi richiesti**
4. **Numero di posizione, numero d'ordine e denominazione dei pezzi** in base alla distinta
5. Per parti elettriche indicare **tensione, tipo di corrente e frequenza**
6. **Esatte istruzioni per la spedizione;** non "al più presto" oppure "estremamente urgente" bensì il tipo di spedizione richiesto per esempio: per posta aerea, per campione senza valore racc., per pacchetto postale racc., per pacco postale, a mezzo corriere, a mezzo collo celere ferroviario, ecc.
7. **Esatto indirizzo per la spedizione.**

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
1	Sicherungsring Retaining ring Circlips Arandela de aseguramiento Anello di sicurezza	20 x 1,2-FDST	DIN 471	021202
2	Paßfeder Key Clavette Chaveta de ajuste Linguetta	A 6 x 6 x 16-C45K	DIN 6885	012424
3	Sicherungsring Retaining ring Circlips Arandela de aseguramiento Anello di sicurezza	J 62 x 2-FDST	DIN 472	021563
4	Rillenkugellager Grooved ball bearing Roulement à billes à gorge Rodamiento radial de bolas Cuscinetto a sfera	6305-Z	DIN 625	026522
5	Gehäuse Housing Carter Carter Carcassa		2740-57	004801
6	Nadelkäfig Needle cage Cage à aiguilles Jaula porta-agujas Gabbia per rullini	K 30 x 37 x 16		027219
7	Pleuel Connecting rod Bielle Biela Biella		2740-129	004795
8	Klemmring Clamping ring Rondelle de serrage Anillo de apriete Anello di fissaggio		2740-62	004810
9	Rillenkugellager Grooved ball bearing Roulement à billes à gorge Rodamiento radial de bolas Cuscinetto a sfera	6304-Z	DIN 625	026492

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine		
10	Exzenterachse Eccentric shaft Excentrique Eje excéntrico Albero eccentrico	2740-61	004809
11	Dichtring Gasket Bague d'étanchéité Anillo de junta Anello di guarnizione	G 12 x 16 x 3	025780
12	Pleuelbolzen Connecting rod pin Axe de bielle Bulón de biela Spinotto per la biella	2740-132	004798
13	Gewindestift mit Sicherung Set screw with safety Goupille fileté avec arrêt Espiga roscada con aseguramiento Perno filettato con sicurezza	M5 x 20-45H DIN 913	013676
14	Hülse Liner Douille Casquillo Boccola	2740-120	004794
15	Flachschmiernippel zum Einschlagen Push-in flat lubricating head Graisseur plat Racor plano de engrase Nippel-ingrassatore piatto	D 1/A6	029556
16	Nutmutter Slotted ring nut Ecrou à gorge Tuerca ranurada Dado con scanalature	2740-60	004808
17	Stößel Ram Coulisseau Colisa Slitta	2740-130	004796
18	Kolbenring Piston ring Segment Segmento de pistón Segmento pistone	30 Ø x 2,5 x 1,4	021725



No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
19	Halter mit Nr. 14, 51, 52 Holder with No. 14, 51, 52 Support principal avec N° 14, 51, 52 Sujetador con N° 14, 51, 52 Supporto con No. 14, 51, 52		2760-U3	004996
20	Gewindestift mit Sicherung Set screw with safety Goupille filetée avec arrêt Espiga roscada con aseguramiento Perno filettato con sicurezza	M 10 x 20-45H	DIN 913	013781
21	Stempelführung Punch guide Guidage du poinçon Guía del punzón Guida del punzone		2746-56	004830
22	Zylinderschraube Cheesehead screw Vis cylindrique Tornillo cilíndrico Vite cilindrica	M6 x 20-8.8	DIN 6912	016268
23	Verschleißplatte Wearing plate Plaque d'usure Placa de desgaste Piastrina d'usura		2746-58	004831
24	Stempel Punch Poinçon Punzón Punzone		2746-61	004837
	Stempel für hochfeste Bleche Punch for high-tensile sheets Poinçon pour tôles à haute résistance Punzón para chapas altamente resistentes Punzone per lamiera ad alta resistenza		2746-61/1	004838
25	Matrize Die Matrice Matriz Matrice	2 3 4 5	2746-65 2746-66 2746-67 2746-68	004840 004841 004842 004843
26	Trägerteil Die carrier Console Pieza-portadora Parte portante		2746-59	004832

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine				
26	Trägerteil, komplett, mit Die carrier, complete, with Console, complète, avec Pieza-portadora, completa, con Parte portante, completa, con	No. 20, 21, 2x22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 2x30, 2x39	2746-59/K		023197
27	Niederhalterfuß Presser foot base Pied dévêtisseur Pie de pisón Piedino prenilamiera		2746-69		004844
28	Gewindestift mit Sicherung Set screw with safety Goupille filetée avec arrêt Espiga roscada con aseguramiento Perno filettato con sicurezza	M10 x 20-45H	DIN 914		014052
29	Bolzen Bolt Goujon Bulón Perno		2746-70		004846
30	Gewindestift Grub screw Goupille filetée Espiga roscada Perno filettato		2740-75		004819
31	Anlaufbolzen Thrust pin Goujon Bulón de empuje Spinotto della biella		2740-55		004800
32	Nadellager Needle bearing Roulement à aiguilles Rodamiento de agujas Cuscinetto a rulli		NKI 12/16		027057
33	Rillenkugellager Grooved ball bearing Roulement à billes à gorge Rodamiento radial de bolas Cuscinetto a sfera		6201	DIN 625	026204
34	Zylinderschraube Cheesehead screw Vis cylindrique Tornillo cilíndrico Vite cilindrica	N 651 THN P 650	M6 x 55-12.9 M6 x 60-12.9	DIN 912 DIN 912	014834 014842

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
35	Zylinderstift Cylinder pin Goupille cylindrique Pasador cilíndrico Perno cilíndrico	5M 6 x 16-ST50K	DIN 7	010162
39	Zylinderschraube Cheesehead screw Vis cylindrique Tornillo cilíndrico Vite cilindrica	M6 x 22-12.9	DIN 912	012173
41	Handgriff Handle Poignée Empuñadura Manopola		209035	045624
51	Bolzen Bolt Cheville Bulón Perno		2760-141	005002
52	Gewindestift mit Sicherung Set screw with safety Goupille fileté avec arrêt Espiga roscada con aseguramiento Perno filettato con sicurezza	AM 8 x 16-45H	DIN 914	014001
68	Dichtung Gasket Joint Junta Guarnizione		2743-14	004825
91	Spindelrad Eccentric shaft gear Roue de la broche Rueda de husillo Ingranaggio		2766-19	045926
92	Vorgelegewelle Back gear shaft Arbre de transmission intermédiaire Arbol de contramarcha Albero intermedio		2766-20	045918
93	Paßfeder Key Clavette Chaveta de ajuste Linguetta	A4 x 4 x 12-ST50K	DIN 6885	012297

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
94	Vorgelegerad Intermediate gear Roue dentée principale Rueda de contramarcha Ingranaggio intermedio	3 36 67 025 00 4		050156
95	Spindelrad Eccentric shaft gear Roue dentée Rueda husillo Ingranaggio per eccentrico	3 36 17 073 00 5		050091
96	Vorgelegewelle Back gear shaft Axe intermédiaire Arbol intermedio Albero intermedio	3 37 17 030 00 2		050180
97	Vorgelegerad Intermediate gear Roue dentée principale Rueda de contramarcha Ingranaggio intermedio	321594		048933
201	Sicherungsring Retaining ring Circlips Anillo de seguridad Anello di sicurezza	15 x 1-FDST	DIN 471	021164
202	Zylinderschraube Cheesehead screw Vis cylindrique Tornillo cilíndrico Vite cilindrica	M5 x 50-4.8	DIN 84	062600
203	Sicherungsscheibe Locking washer Rondelle de sécurité Anillo de seguridad Anello di sicurezza	S5-FDST		020842
204	Zwischenlager Intermediate bearing Palier intermédiaire Soporte intermedio Supporto intermedio	3 15 062 47 00 1		049948
205	Rillenkugellager Grooved ball bearing Roulement à billes à gorge Rodamiento radial de bolas Cuscinetto a sfera	6202 ZTH	DIN 625	063185

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
206	Abdeckscheibe Cover plate Plaque de recouvrement Arandela de cobertura Disco di copertura		3 24 11 062 00 9	049980
207	Filzring Felt ring Rondelle en feutre Anillo de fieltro Anello in feltro		3 06 01 093 00 4	049646
208	Flansch Flange Bride Brida Flangia		3 24 16 067 00 0	049999
209	Sicherungsscheibe Locking washer Rondelle de sécurité Anillo de seguridad Anello di sicurezza		S 4-FDST	020834
210	Zylinderschraube Cheesehead screw Vis cylindrique Tornillo cilindrico Vite cilindrica		M 4 x 10-4.8 DIN 84	018902
211	Anker Armature Induit Inducido Indotto	220 V	5 32 55 001 22 8	050385
		110 V	5 32 55 001 11 8	050377
212	Greifring Retaining ring Circlips Anillo de agarre Anello di fissaggio		4 26 28 001 00 6	050261
213	Rillenkugellager Grooved ball bearing Roulement à billes à gorge Rodamiento radial de bolas Cuscinetto a sfere		6200 ZTH DIN 625	063177
214	Tellerfeder Cup spring Ressort Belleville Resorte de disco Molla a piattello		3 09 05 007 00 2	049840

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
215	Sechskantschraube Hex. screw Vis 6 pans Tornillo exagonal Vite esagonale	M5 x 85-10.9	DIN 931	062626
216	Sicherungsblech Locking plate Tôle de sécurité Chapa de seguridad Lamierino di sicurezza	4 24 37 008 00 9		050253
217	Luftleitring Airflow guide ring Déflecteur Deflector Anello deflettore	3 14 28 038 00 6		049913
218	Polpaket mit Wicklung Pole housing with winding Ensemble inducteur bobiné Paquete de polos con bobinado Magnete con avvolgimento	220 V 110 V	5 12 55 001 22 6 5 12 55 001 11 6	050326 050318
219	Deckel Cover Couvercle Tapa Coperchio	3 24 27 030 00 2		050008
220	Motorgehäuse mit Nr. 223 Motor housing with No. 223 Carter du moteur avec N° 223 Carter de motor con N° 223 Carcassa del motore con No. 223	3 19 03 153 01 7		049972
221	Kohlebürste Carbon brush Balai-charbon Escobilla Carboncino	220 V 110 V	3 07 11 061 01 7 3 07 11 097 01 0	049743 049778
222	Bürstenhalterkappe Brush holder cap Couvercle-bouchon Casquete porta-escobillas Coperchietto per carboncino	3 07 13 009 00 7		049816
223	Bürstenhalter Carbon holder Porte-charbon Porta-escobilla Portaspazzole	3 07 12 047 02 5		049786

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine		
224	Deckel Cover Couvercle Tapa Coperchio	3 24 27 032 00 4	050016
225	Linsensenkschraube Instrument head screw Vis à tête goutte de suif Tornillo gota de sebo Vite a testa semitonda	M3 x 8-4.8 DIN 964	062642
226	Zylinderschraube Cheesehead screw Vis cylindrique Tornillo cilíndrico Vite cilindrica	M4 x 5-4.8 DIN 84	062596
227	Dichtplatte Sealing plate Plaque d'étanchéité Placa junta Piastra di guarnizione	3 06 05 041 00 5	049654
228	Ausschalter, 2polig 2-pole circuit breaker Disjoncteur bipolaire Interruptor, 2 polos Interruttore, bipolare	3 07 01 061 00 9	049670
229	FE-Kondensator Suppressor condenser Antiparasite Condensador Condensatore	3 07 22 036 00 0	049824
230	Kabelklemmstück Cable clamping bridge Serre-câble Brida del cable Morsetto ferma cavo	3 24 31 021 00 7	050032
231	Linsenzylinderschraube Raised cheesehead screw Vis cylindrique à tête goutte de suif Tornillo cilíndrico de gota de sebo Vite cilindrica a testa semitonda	M3,5 x 16-4.8 DIN 85	018716
232	Zylinderschraube Cheesehead screw Vis cylindrique Tornillo cilíndrico Vite cilindrica	M5 x 30-8.8 DIN 6912	016209

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
233	Sicherungsscheibe Locking washer Rondelle de sécurité Anillo de seguridad Anello di sicurezza		S5-FDST	020842
234	Zylinderschraube Cheesehead screw Vis cylindrique Tornillo cilindrico Vite cilindrica	M3,5 x 10-4.8	DIN 84	062758
235	Handgriff Handle Poignée Empuñadura Manopola		3 12 04 067 00 1	049867
236	Filzring Felt ring Rondelle en feutre Anillo de fieltro Anello in feltro		3 06 01 052 00 4	045403
237	Schalthebel Switch lever Lever de commutateur Palanca de conexión Leva interruttore		3 28 05 047 00 4	050059
238	Linsenzylinderschraube Raised cheesehead screw Vis cylindrique à tête goutte de suif Tornillo cilindrico de gota de sebo Vite cilindrica a testa semitonda	M3 x 16-4.8	DIN 85	062618
239	Schutzschlauch Cable protecting hose Gaine de protection de câble Tubo de protección Tubo di protezione	220 V	3 14 13 095 00 1	049891
		110 V	3 14 13 094 00 7	049883
240	Kabel Cable Câble Cavo Cable	220 V	3 07 07 106 01 4	049697
		110 V	3 07 07 178 01 9	049719
301	Ritzel Pinion Pignon Piñón Pignone		321593	048925



No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
302	Scheibenfeder Woodruff key Clavette semi-circulaire Chaveta redonda del rotor Linguetta a disco	4 x 5-ST60	DIN 6888	012270
303	Scheibe Washer Rondelle Disco Disco		321566	048836
304	Senkschraube C/sk. screw Vis noyée Tornillo avellanado Vite a testa svasata	M5 x 25-8.8	DIN 7991	018180
305	Rillenkugellager Grooved ball bearing Roulement à billes à gorge Rodamiento radial de bolas Cuscinetto a sfera	6204	DIN 625	026280
306	Zwischenstück End shield Pièce intermédiaire porte-paliers Pieza intermedia Pezzo intermedio		321514	048801
307	Tellerfeder Cup spring Ressort Belleville Resorte de disco (Belleville) Molla a piattello	71,5 x 50,5 x 0,7-FD		031003
308	Dichtungsplatte Sealing plate Plaque d'étanchéité Placa de junta Piastra di tenuta		321786	048984
309	Lamelle (5 Stück) Segment (5 pieces) Segment (5 pièces) Segmento (5 piezas) Lamella (5 pezzi)		321785	048976
310	Rotor Rotor Rotor Rotor Rotore		321783	048968

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
311	Ring Ring Bague Anillo Anello		321590	048909
312	Rotorzylinder Rotor cylinder Cylindre du rotor Cilindro del rotor Cilindro del rotore		321789	048992
313	Lagerdeckel Bearing cover Couvercle de palier Tapa del cojinete Coperchio cuscinetto		321588	048887
314	Rillenkugellager Grooved ball bearing Roulement à billes à gorge Rodamiento radial de bolas Cuscinetto a sfera	6203-Z	DIN 625	026247
315	Mutter Nut Ecrou Tuerca Dado		321589	048895
316	Scheibe Washer Rondelle Disco Disco	B 10,5-ST	DIN 125	020214
317	Schraube Screw Vis Tornillo Vite	M10 x 20-10.9	DIN 933	017302
318	Haube Casing Carter Capó Carcassa		321591	048917
319	Zylinderstift Cylinder pin Goupille cylindrique Pasador cilíndrico Perno cilíndrico	5H8 x 22-ST50K	DIN 7	010200

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine		
320	Zylinderstift Cylinder pin Goupille cylindrique Pasador cilíndrico Perno cilindrico	5H8 x 22-ST50K	DIN 7 010189
321	Nadellager Needle bearing Roulement à aiguilles Rodamiento de agujas Cuscinetto a rullini	NK 12/12	026972
322	Anschlußstück Connector Pièce de raccordement Pieza de empalme Raccordo	340223	049298
323	Rohr Tube Tube Tubo Tubo	340211	049280
324	Dichtungsscheibe Sealing disc Rondelle d'étanchéité Arandela de junta Disco di tenuta	340089	049182
325	Druckschieber Pressure slide valve Vanne d'admission Corredera de admisión Distributore di pressione	340083	049158
326	Filzring Felt ring Rondelle en feutre Anillo de fieltro Anello in feltro	340080	049140
327	Verschlussschraube Sealing screw Vis de fermeture Tapón roscado Tappo a vite	340090	049190
328	Scheibe Washer Rondelle Disco Disco	340087	049174

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine		
329	Ölschild Oiling badge Plaque d'instruction pour graissage Placa con instrucciones para el engrase Targhetta olio	190048	045250
330	Ventilgehäuse Valve housing Carter vanne Caja de válvula Carcassa della valvola	340190	049247
331	Feder Helical spring Ressort Resorte Molla	340186	049220
332	Klemmring Clamping ring Bague de serrage Anillo de apriete Anello di fissaggio	301582	048445
333	Bedienungsschild Instruction badge Plaque de service Placa de instrucciones Targhetta istruzioni	190049	048283
334	Schaftschraube Plain-end grub screw Vis pointeau Cabo-tornillo Vite	340006	049131
335	Drehhülse Rotary sleeve Douille tournante Casquillo giratorio Boccola	340189	049239
336	Kugel Ball Bille Bola Sfera	802215 D	049514
337	Feder Helical spring Ressort Resorte Molla	400722 D	049409

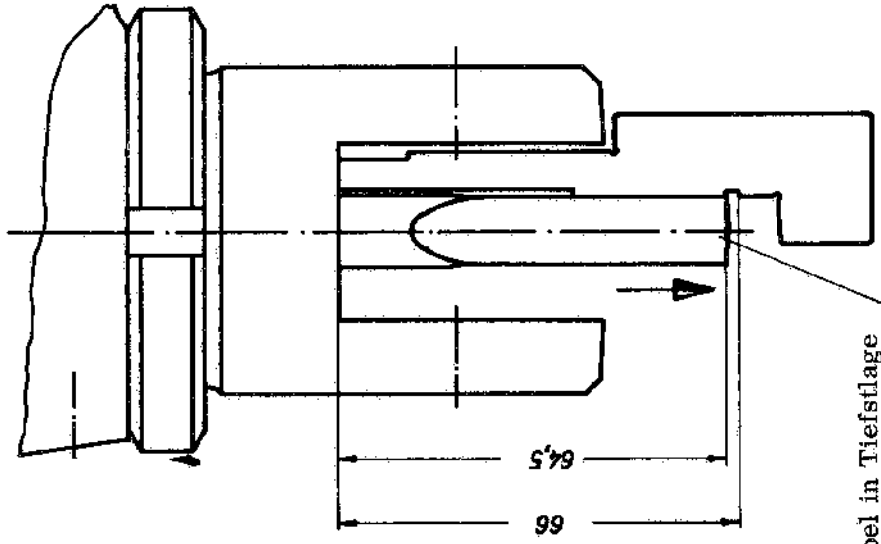
No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine		
338	Siebträger Filter carrier Porte-tamis Porta-tamiz Porta filtro	340084	049166
339	Schlauchtülle Sleeve Douille Boquilla Imboccatura tubo	410518D	049417
	Drehventil ED 33/0, komplett, mit Nr. 322-339 Rotary valve ED 33/0, complete, with No. 322-339 Soupape à gorge ED 33/0, complète, avec N° 322-339 Válvula giratoria ED 33/0, completa, con N° 322-339 Valvola rotante ED 33/0, completa, con No. 322-339	340224 A	049301
	N 651 Getriebekopf komplett bestehend aus Nr. 3-52 ohne Nr. 1, 2, 33, 34, 68, 93, 94, 95 und 96	2746-U1	004829
	Motor S 679-1T1 komplett bestehend aus Nr. 201-240	220 V 220 V 110 V	CH D 042416 050431 050466
	THNP 650 Getriebekopf komplett bestehend aus Nr. 3-52 ohne Nr. 1, 2, 34, 68, 91, 92, 93 und 97	2746-U1	004829
	Motor SM 153 komplett bestehend aus Nr. 301-339		045233

**Zubehör**  
**Accessories**  
**Accessoires**  
**Accesorios**  
**Accessori**

	1 Schleif- und Einstelllehre 1 Grinding and adjusting gauge 1 Calibre pour pièces rectifiées et calibre de réglage 1 Patrón de afilado y ajuste 1 Calibro di affilatura e registrazione	SK 68-67	023063
	1 Schraubendreher 1 Screw driver 1 Tournevis 1 Destornillador 1 Cacciavite	4 DIN 911	067849

No.	Bezeichnung / Bestell-Nr. Description / Ordering No. Désignation / N° de référence Designación / N° de referencia Denominazione / No. d'ordine			
	1 Schraubendreher 1 Screw driver 1 Tournevis 1 Destornillador 1 Cacciavite		5 DIN 6911	067970
	1 Schraubendreher 1 Screw driver 1 Tournevis 1 Destornillador 1 Cacciavite		5 DIN 911	067857
	1 Schraubendreher 1 Screw driver 1 Tournevis 1 Destornillador 1 Cacciavite		6 DIN 911	067865
	1 Schlüssel 1 Spanner 1 Clé 1 Lave 1 Chiave		68-75 DIN 1810	068209
	1 Kolbenstoß-Fettpresse 1 Piston-actuated grease gun 1 Pompe à graisse à course de piston 1 Bomba de engrase por presión 1 Siringa per grasso		40/S	068624
	1 Schlauchtülle 1 Sleeve 1 Douille 1 Boquilla 1 Imboccatura tubo		410518D	049417
	2 Kohlebürsten 2 Carbon brushes 2 Balais en charbon 2 Escobillas 2 Carboncini	220 V 110 V	3 07 11 061 01 7 3 07 11 097 01 0	049743 049778
	1 Handgriff 1 Handle 1 Poignée 1 Empuñadura 1 Manopola		209035	045624
	1 Bedienungsanleitung 1 Instruction manual 1 Manuel d'instructions de service 1 Manual con instrucciones para el manejo 1 Manuale con istruzioni per l'uso			051707

Fig. 1



Stempel in Tiefstlage  
 Punch in lowermost position  
 Poignon dans sa position de course la plus basse  
 Punzón en posición de carrera más baja  
 Punzone nella posizione più bassa

Fig. 2

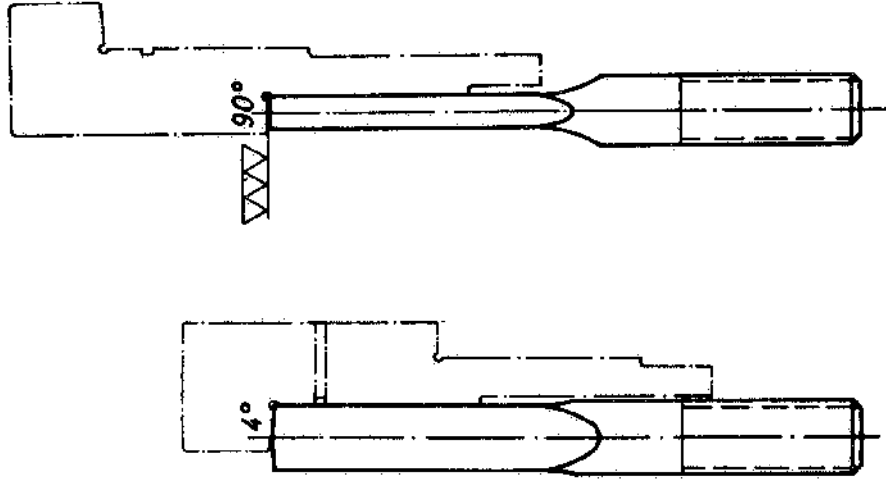
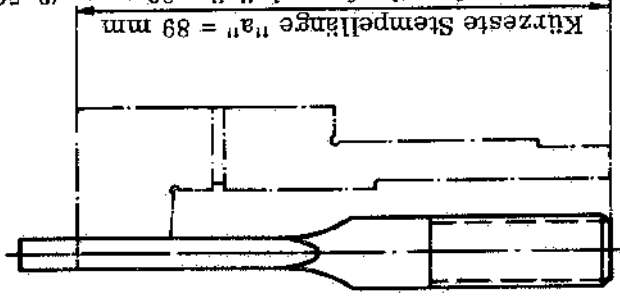
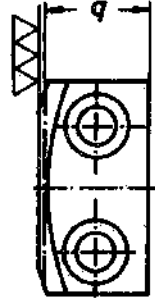


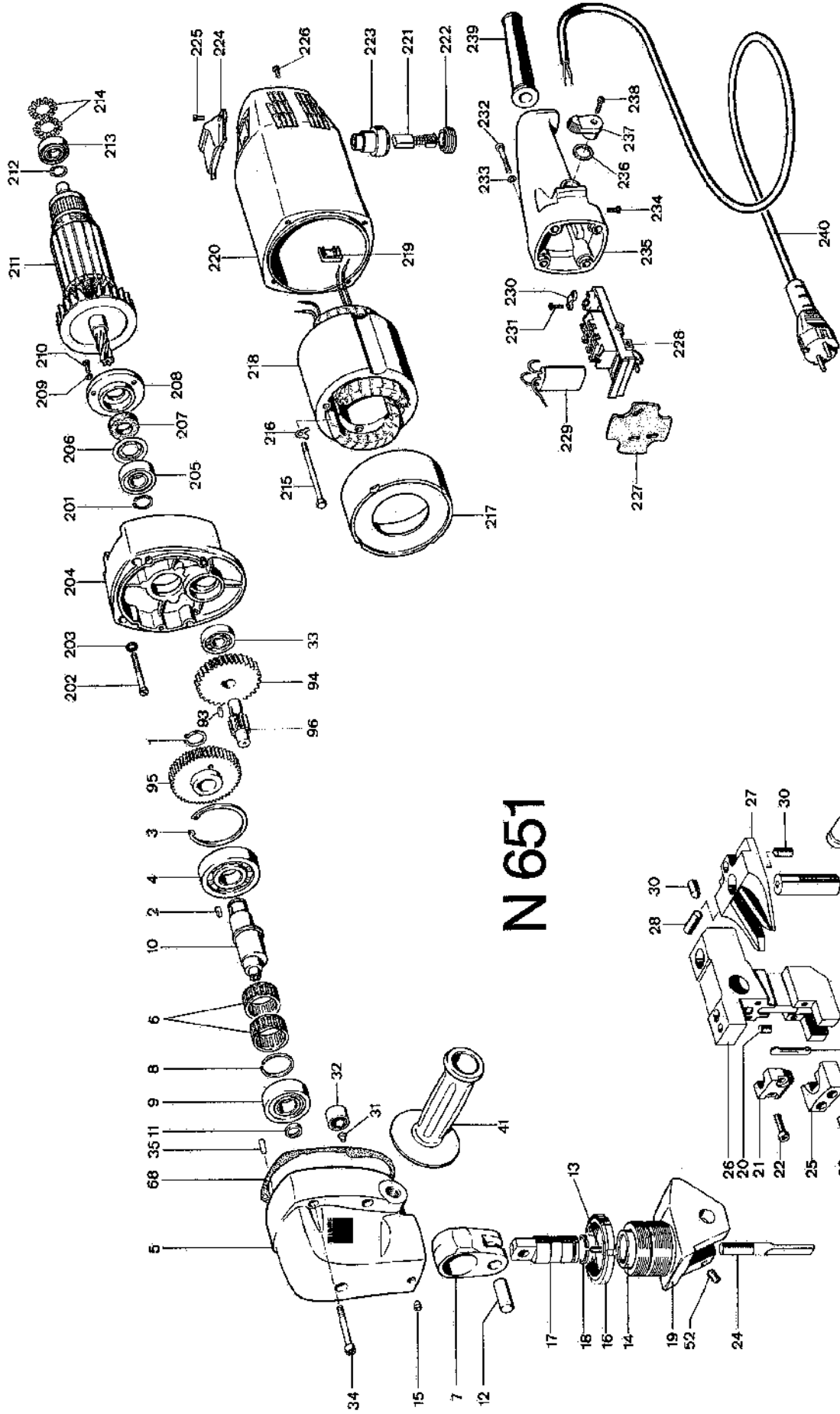
Fig. 3



Kürzeste Stempellänge "a" = 89 mm  
 Shortest length of punch "a" = 89 mm. (3.56 ins.)  
 Longueur min. du poinçon "a" = 89 mm  
 Longitud del punzón min. "a" = 89 mm  
 Lunghezza minima del punzone "a" = 89 mm

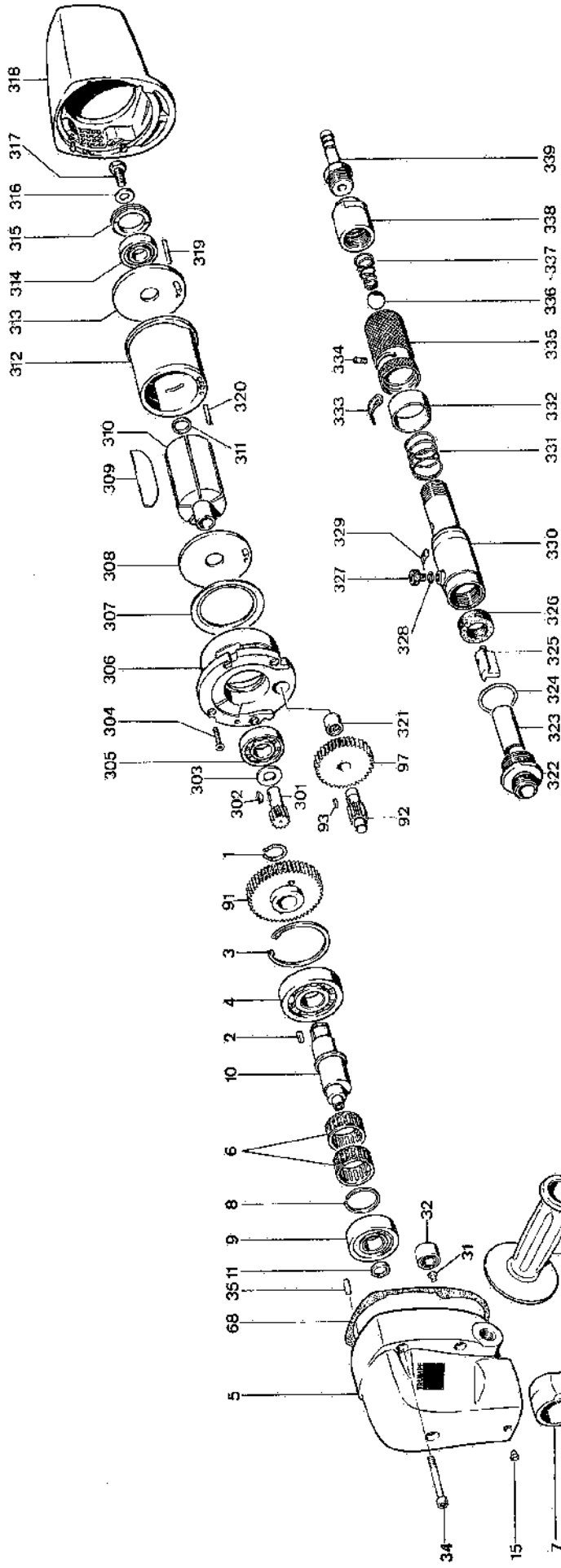
Fig. 4



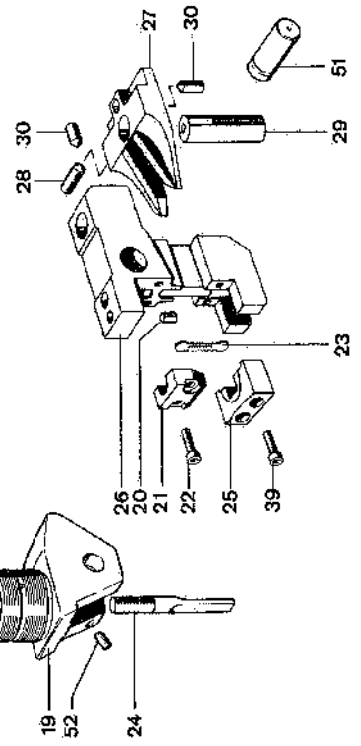


N 651





# THNP 650





# Aus unserem Lieferprogramm

## Elektro- und Druckluftwerkzeuge

Handscheren  
Handnibbler  
Falzschließer  
Plattenscheren  
Schweißkantenformer

## Blechbearbeitungs-Maschinen

Aushau-, Kurven- und Nibbelscheren  
Kopier- und Koordinaten-Nibbelmaschinen  
Stanz- und Nibbelmaschinen  
Kopierstanzen  
CNC Blechbearbeitungszentren  
zum Stanzen, Nibbeln, Laserschneiden,  
Plasmaschneiden, Fräsen, Bohren  
und Umformen

## Our production programme

### Electric and Pneumatic Tools

Hand Shears  
Hand Nibblers  
Seam Lockers  
Plate Shears  
Bevelling Machines

### Sheetmetal Working Machines

Curve, Cutting-out and Nibbling Shears  
Copy- and Coordinate-Nibbling Machines  
Punching and Contour-Nibbling Machines  
Copy Punch Presses  
CNC Sheet Metal Machining Centers  
for Punching, Nibbling, Laser Cutting,  
Plasma Cutting, Routing, Drilling, and Forming

## Nuestro programa de fabricación

### Herramientas eléctricas y neumáticas

Cizallas a mano  
Mascadoras a mano  
Máquinas para cerrar pliegues  
Tronzadoras  
Achaflanadoras

### Máquinas para trabajar chapas

Cizallas de contornear, recortar curvas y mascar  
Mascadoras copiadoras y por coordenadas  
Máquinas para troquelar y mascar  
Copiadoras troqueladoras  
Centros de mecanizado para chapas con CNC  
para troquelado, mascado, corte de laser,  
corte de plasma, fresado, taladrado y formado

## Notre programme de fabrication

### Outils électriques et pneumatiques

Cisailles portatives  
Grignoteuses portatives  
Machines à fermer les plis d'agrafe  
Cisailles-Cocheuses  
Machines à chanfreiner

### Machines pour le travail des tôles

Machines universelles de tôlerie  
Machines à grignoter par copiage  
et suivant coordonnées  
Machines à poinçonner et grignoter  
Poinçonneuses-grignoteuses de précision  
Centres d'usinage de la tôle à CNC  
pour le poinçonnage, le grignotage,  
la coupe au laser, la coupe au plasma,  
le fraisage, le perçage et le formage

## Nostro programma di fabbricazione

### Utensili elettrici e pneumatici

Cesoie portatili  
Roditrici portatili  
Macchine per chiudere aggraffature  
Cesoie per lastre  
Bisellatrici

### Macchine per lavorare lamiera

Cesoie intagliatrici, sagomatrici e roditrici  
Macchine roditrici a copiare ed a coordinate  
Macchine per tranciatura e roditura  
Tranciatrici e roditrici a copiare  
Centri operativi per la lavorazione  
delle lamiera CNC per tranciatura,  
roditura, taglio a laser, taglio a plasma,  
fresatura, foratura e formatura

**TRUMPF**



TRUMPF Grüşch AG  
Maschinenfabrik  
CH-7214 Grüşch  
Telefon (081) 52 14 54 - 55  
Telex 74278

Für die Bundesrepublik Deutschland  
TRUMPF GmbH - D-7257 Brönau  
Postfach 1320 - Telefon (0714) 995-0 - Telex 7245301