

# FEIN - Repair - Tool

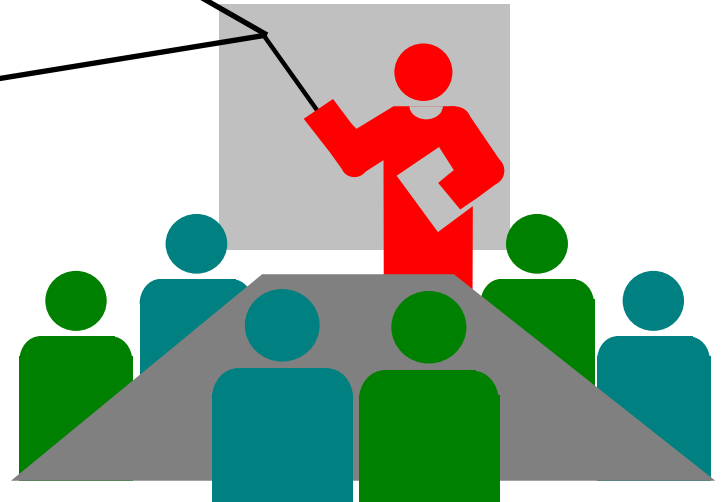


Startseite

FMM 250 Start



FMM 250 Q



# FEIN - Repair - Tool



## Inhaltsangabe

1. **Technische Daten**
2. **Wartung**
3. **Elektrische Funktionsprüfung**
4. **Demontage**
5. **Montage**
6. **Werkzeuge**
7. **Gebrauchsanleitung siehe Internet ( [www.fein.com](http://www.fein.com) )**
8. **Ersatzteilliste siehe Internet ( [www.fein.com](http://www.fein.com) )**

# FEIN - Repair - Tool



## 1. Technische Daten

<b>Bauart</b>		<b><u>FMM 250</u></b>	<b><u>FMM 250 Q</u></b>
<b>Bestellnummer</b>		<b>7 229 36</b>	<b>7 229 37</b>
<b>Nennaufnahme</b>	<b>Watt</b>		<b>250</b>
<b>Leistungsabgabe</b>	<b>Watt</b>		<b>150</b>
<b>Leerlaufdrehzahl</b>	<b>1000U/min</b>		<b>11 - 21</b>
<b>Netzanschlussart</b>			<b>1~</b>
<b>Schutzklasse</b>			<b>II</b>
<b>Kabellänge mit Stecker</b>	<b>m</b>		<b>5</b>
<b>Gewicht ohne Kabel</b>	<b>kg</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>



## 2. Wartung

Laufzeit der Kohlebürsten :

- ca. 100 Stunden

Da bei einem Kohlebürstenwechsel die Maschine geöffnet werden muß, ist es sinnvoll, gleichzeitig die Maschine mit Druckluft zu reinigen (innen und außen).

Weiterhin sollten alle Verschleißteile kontrolliert und gegebenenfalls ausgetauscht werden

(Lagerwechsel, alle Kabel auf Beschädigung kontrollieren, auf festen Sitz der Steckkontakte achten)



## 3. Elektrische Funktionsprüfung

- 3.1. Funktionsprüfung
- 3.2. Prüfdaten
- 3.3. Prüfgeräte und Hilfsmittel
- 3.4. Schaltschema / Anschlußplan
- 3.5. Sicherheitsprüfung



## 3.1. Funktionsprüfung

### 3.1.1. Motor

Prüfen des Motors ohne Elektronik

- Motorzuleitung von Elektronik trennen
- Prüfspannung gemäß Tabelle an Motorzuleitung legen.

Nennspannung	100 – 120 V AC	220 – 240 V AC
Prüfspannung	max. 65 V AC	max. 130 V AC



## 3.1. Funktionsprüfung

### 3.1.2. Elektronik

- Die Elektronik lässt sich ohne Last (Motor) nicht prüfen, der Regelkreis muss geschlossen sein.
- Die Funktion der Elektronik ist gegeben, wenn die Drehzahlwerte den Prüfdaten entsprechen.

Achtung!

An Netzspannung darf die Maschine nur mit korrekt eingelegter Elektronik betrieben werden, da sonst der Regelkreis unterbrochen ist und die Drehzahl unzulässig hohe Werte annimmt.



## 3.2. Prüfdaten

Bauart	FMM 250 und FMM 250 Q	
Konformitätszeichen	CE	
Bemessungsspannung	Volt	230
Bemessungsstrom	Ampere	2,3
Leerlaufstrom	Ampere	0,60 (0,54-0,69)
Bemessungsleistung	Watt	250
Leistungsabgabe	Watt	150
Leerlaufdrehzahl	1000U/min	11,0 - 21,0
Leerlaufdrehzahl / Max	1000 U/min	19,0 - 21,0
Netzanschlussart		1~
Schutzklasse		II
Kabellänge mit Stecker	m	5
Gewicht ohne Kabel	kg	1.2 / 1.4





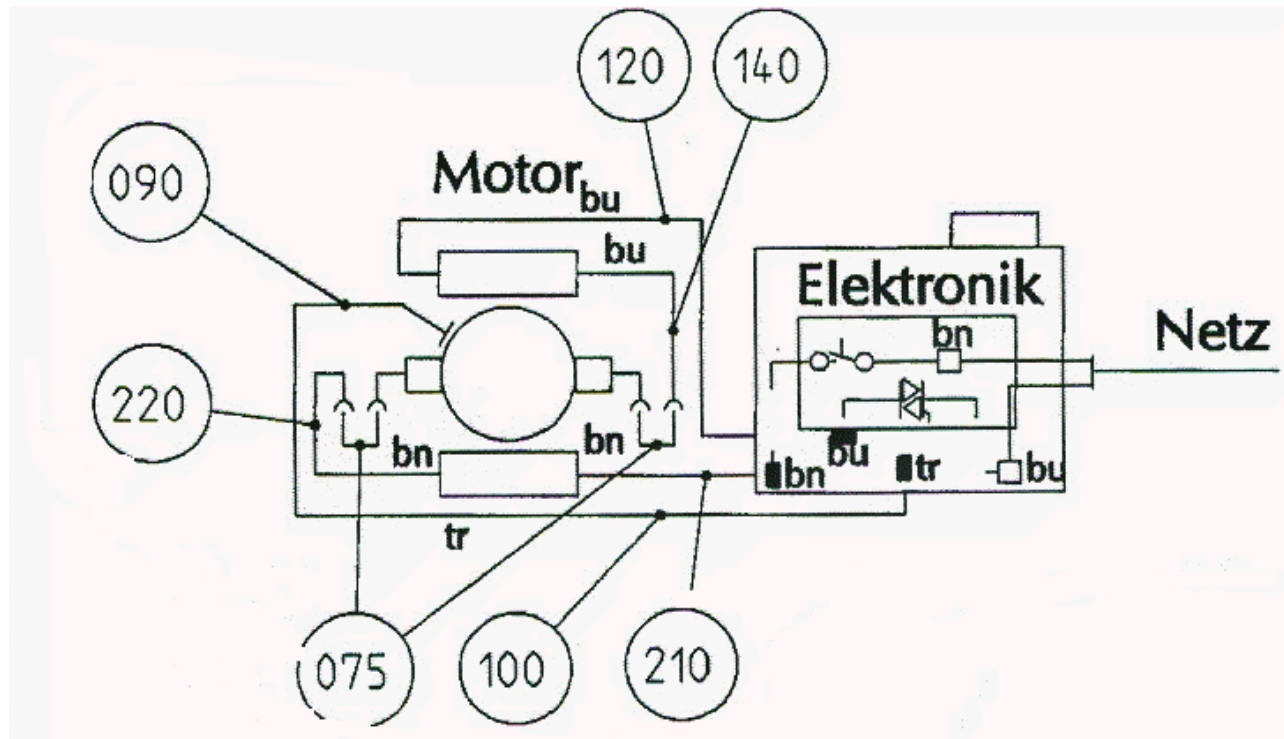
## 3.3. Prüfgeräte und Hilfsmittel

- Multimeter für Effektivwertmessung (Spannung, Strom, Widerstand).
- Drehzahlmesser, Impulszähler (geeignet für oszillierende Bewegung)
- Trenntransformator einstellbar  
(für Prüfung Motor ohne Elektronik mit 65 und 130 VAC)

# FEIN - Repair - Tool



## 3.4. Anschlussplan



### Verkabelung:

- 075 - Kohlehalter ( 2x )
- 090 - Erdungskabel
- 120 - Zuleitung Polpaket-Elektronik ( blau )
- 140 - Zuleitung Polpaket-Kohlehalter ( blau )
- 210 - Zuleitung Polpaket-Elektronik ( braun )
- 220 - Zuleitung Polpaket-Kohlehalter ( braun )

# FEIN - Repair - Tool



## 3.5. Sicherheitsprüfung / (direkt nach ca.15 Min. Einlaufen)

### Sicherheitsprüfung:

...wie sie bei FEIN durchgeführt wird

	Prüfschritte	Prüfart
1.	Sichtprüfung	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ggf. eingespanntes Werkzeug abmontieren</li><li>2. Kabel</li><li>3. Gehäuse</li><li>4. Mechanische Betätigungselemente</li><li>5. Typenschild kontrollieren</li></ol>
2.	Isolationswiderstandsmessung	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Vom Netz trennen</li><li>2. L1 und N am Stecker verbinden</li><li>3. Schalter „EIN“</li></ol> Messpunkte: Getriebekopf (405) und Schrauben (160+170) gegen L1/N Prüfspannung: 500 VDC Isolationswiderstand: min. 2,0 M Ohm
3.	Hochspannungsprüfung  HS-Prüfung nach: EN-60745-1, §15: 2003	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Vom Netz trennen</li><li>2. L1 und N am Stecker verbinden</li><li>3. Schalter „EIN“</li></ol> Messpunkte: Getriebekopf (405) und Schrauben (160+170) gegen L1/N Prüfzeit: min. 3 sec Prüfspannung: 2500 VAC Auslösestrom: 5mA > Überstromrelais des Prüfstandes darf nicht ansprechen
4.	Drehzahlmessung	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Drehzahlsteller (110) auf Stufe 6</li><li>2. Maschine einschalten</li><li>3. Messpunkt: an der Antriebswelle</li></ol> Prüfzeit: min. 12 sec Drehzahltoleranzfeld: min. 18.500/min, max.18.900/min
5.	Leerlaufstrommessung	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Maschine einschalten</li><li>2. Prüfzeit: min 3 sec</li></ol> Leerlaufstromtoleranzfeld: min.0,72 A, max.0,92 A

### Achtung!

Grundlage für die Sicherheitsprüfung sind die Vorgaben der aktuellen DIN VDE 0701 Teil1 (Anhang „E“ für elektr. Werkzeuge).



## 4. Demontage

- 4.1. **Elektronik**
- 4.2. **Kohlebürsten / Kohlehalter**
- 4.3. **Anker ausbauen**
- 4.4. **Ankerlager wechseln**
- 4.5. **Polpaket ausbauen**



## 4. Demontage

Bevor mit der Demontage des Gerätes begonnen wird (Motor oder Getriebe), ist die Maschine grundsätzlich vom Netz zu trennen. Weiterhin wird empfohlen Einsatzwerkzeug und Spannelement ebenfalls zu entfernen.





## 4. Demontage - Generelle Information

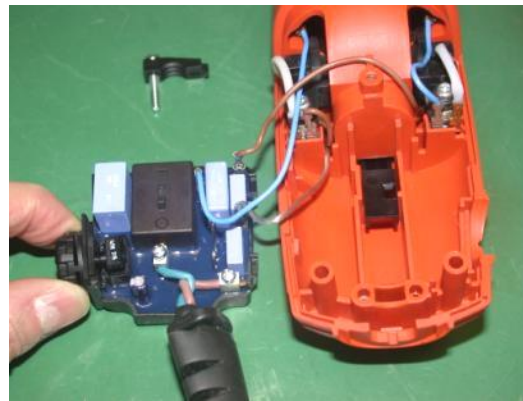


Auf Grund von Vorgaben für die Einpreßkraft der Antriebswelle, welche nach der Reparatur nicht gewährleistet werden kann, wird der Getriebekopf des **FMM 250 Q** nur als komplette Baugruppe (405) getauscht bzw. als Erstteil angeboten. Lediglich die Kleinteile wie auf dem Bild zu sehen, sind separat lieferbar. (siehe Zeichnung und Ersatzteilliste unter [www.fein.de](http://www.fein.de))

# FEIN - Repair - Tool



## 4.1. Demontage: Elektronik



1. Schrauben herausdrehen und Deckel abnehmen
2. Elektronik aus Motorgehäuse entnehmen
3. Steckverbindung zwischen Motor und Elektronik trennen

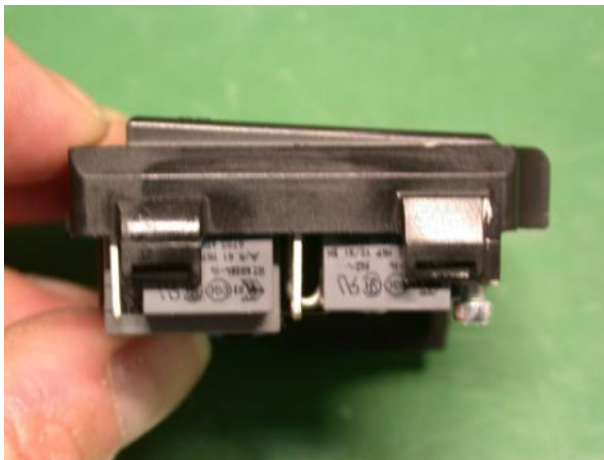
### Werkzeug:

- Torx 15 Schraubendreher
- Flachzange

# FEIN - Repair - Tool



## Mögliche Ausfallursache der Funktion



Elektronik im ordnungsgemäßen Zustand



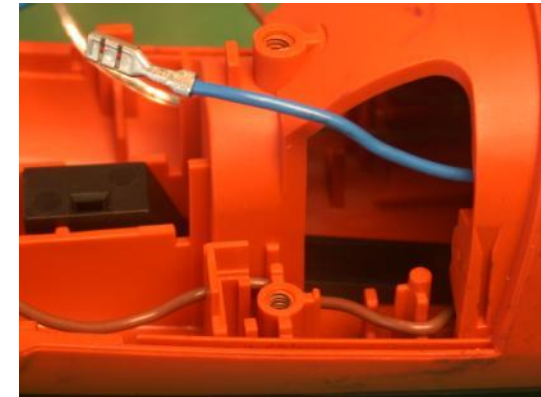
Elektronik beschädigt -  
Schalterfunktion beeinträchtigt



# FEIN - Repair - Tool



## 4.2. Demontage: Kohlebürsten



1. Feder anheben und Kohlebürste herausziehen  
2. Schrauben herausdrehen und Kohlehalter entfernen  
3. **ACHTUNG - bei Kohlehaltermontage R / L beachten !!!!!!!**  
4. Bei Polpaketdemontage - Anschlußkabel vom Polpaket freilegen !

### Werkzeug:

- Torx 15  
Schraubendreher
- Kabelhaken

# FEIN - Repair - Tool



## 4.3. Demontage: Anker ausbauen



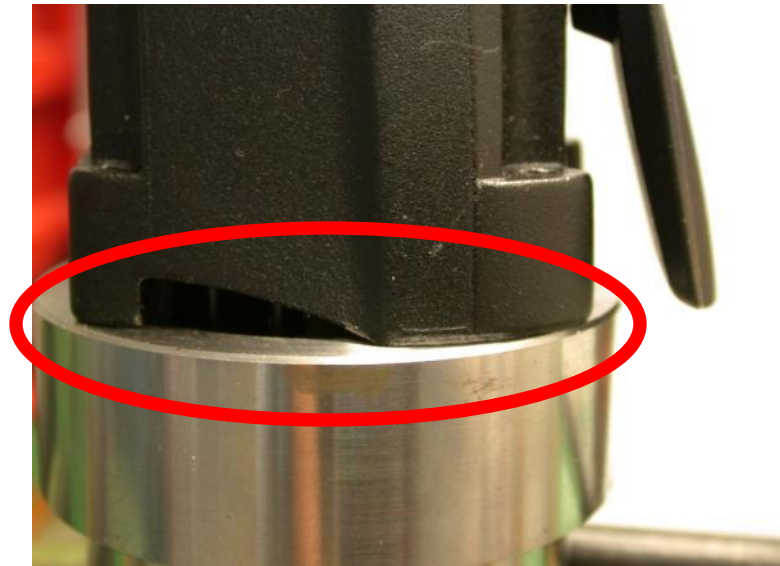
1. 4x Schraube herausdrehen
2. Getriebegehäuse mit Anker von Motorgehäuse trennen

Werkzeug:

- Torx 15  
Schraubendreher



## 4.3. Demontage: Anker ausbauen



Achtung - Zum Herausziehen des Ankers aus dem Getriebekopf **muß** beim FMM 250 Q der Spannhebel geöffnet werden. ( siehe linkes Bild )

Ein Herausziehen ohne Beschädigungen ist nur möglich wenn der Getriebekopf völlig plan auf der Abziehvorrichtung aufliegt. ( siehe rechtes Bild )

Das wiederum wird nur durch das Öffnen des Spannhebels gewährleistet.

Werkzeug:

- Abziehvorrichtung  
6 41 14 031 000



## 4.3. Demontage: Anker ausbauen



1. Anker ausbauen mit Vorrichtung
2. Anker mit Getriebekopf in Vorrichtung stecken und klemmen
3. Vorrichtungsoberteil gegen Unterteil verdrehen und Getriebekopf vom Anker abziehen

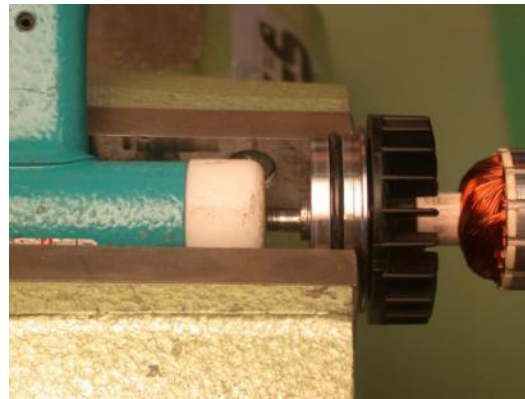
Werkzeug:

- Abziehvorrichtung  
6 41 14 031 000

# FEIN - Repair - Tool



## 4.4. Demontage: Ankerlager wechseln



1. Lager an der Kollektorseite mit Abzieher 19mm abziehen
2. Sicherungsring an der Lüfterseite mit Zange entfernen  
sphärisches Lager mit Abzieher 16mm entfernen, Lagerring abziehen
3. Kugellager mit Abzieher 26mm von der Ankerwelle abziehen

### Werkzeug:

- Seegerringzange
- Abzieher  
16,19,26mm
- Kunststoffhammer

# FEIN - Repair - Tool



## 4.5. Demontage: Polpaket ausbauen



1. Luftführungsring herausnehmen, 2 x Schraube am Polpaket lösen und herausnehmen
2. Polpaket mit Kunststoffhammer durch leichte Schläge aus dem Motorgehäuse herausschlagen, Polpaket herausnehmen
3. Schaltstange und Schaltschieber herausnehmen

### Werkzeug:

- Torx 15 Schraubendreher
- Kunststoffhammer



## 5. Montage

- 5.1. **Schaltschieber / Schaltstange**
- 5.2. **Polpaket**
- 5.3. **Anker**
- 5.4. **Anker / Getriebekopf**
- 5.5. **Anker / Motorgehäuse**
- 5.6. **Kohlehalter / Kohlebürsten**
- 5.7. **Elektronik / Kabel**
- 5.8. **Gehäusedeckel / Spannelement**

# FEIN - Repair - Tool



## 5.1. Montage: Schaltschieber / Schaltstange



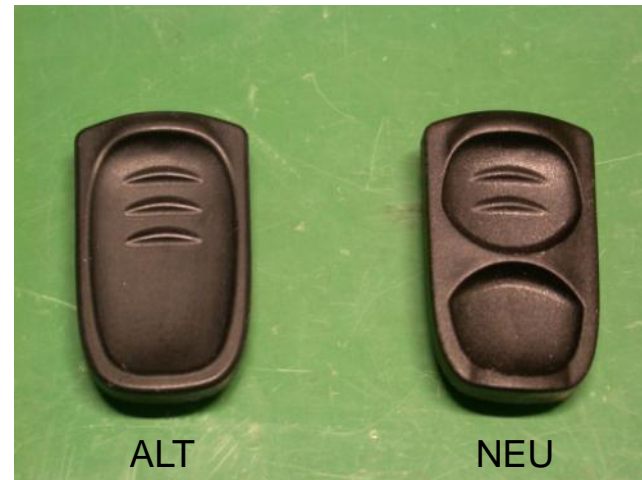
1. Schaltschieber in Motorgehäuse einclipsen
2. Schaltstange in Motorgehäuse einlegen und am Schaltschieber einhängen



# FEIN - Repair - Tool



## Änderung des Schaltschiebers

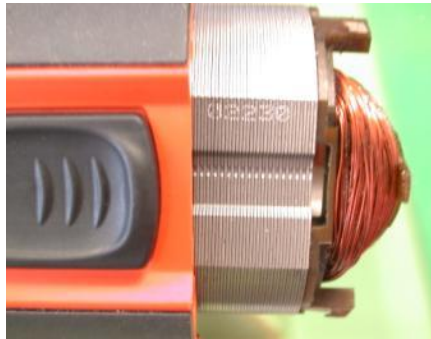


Um eine bessere Funktion des Schaltschiebers zu erreichen, wurde der Schaltschieber geändert.

# FEIN - Repair - Tool



## 5.2. Montage: Polpaket



- 
1. Kabel in Polpaketinnere einlegen
  2. Polpaket in Motorgehäuse einführen und mit leichten Hammerschlägen in das Motorgehäuse eintreiben  
**Achtung - eingestanzte Id.- Nr. muß auf Schaltschieberseite sein !!!**
  3. Schrauben für Befestigung handfest anziehen
  4. Luftführungsring einlegen - **passt nur in einer Position !!!**

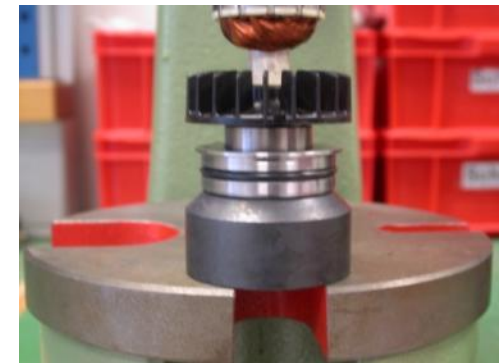
### Werkzeug:

Kunststoffhammer

Schraubendreher  
Torx 15



## 5.3. Montage: Anker



1. Lager und Lagerring aufpressen
2. Kugellager mit Aufpressvorrichtung auf Dornpresse aufpressen
3. Lagerring aufpressen
4. sphärisches Lager und Sicherungsring aufpressen



## 5.4. Montage: Anker - Getriebekopf

1. komplettierten Anker mit Pressvorrichtung auf Dornpresse in Getriebekopf einpressen
  - **Vorsicht !!!!!** - Anker muß zentrisch auf Gehäuse aufgesetzt werden, sonst wird beim Einpressen der Lagersitz zerstört ( Grat )
  - **Vorsicht !!!!!** - beim Einpressen auf Stellung der Gabel achten ( mittig )



# FEIN - Repair - Tool



## 5.5. Montage: Anker - Motorgehäuse



- 
1. Anker mit Getriebekopf in Motorgehäuse einführen
  2. mit leichten Hammerschlägen in den Lagersitz (Motorgehäuse) eintreiben
  3. Getriebekopf mit Schrauben ( 4x ) am Motorgehäuse festschrauben (Torx 15)

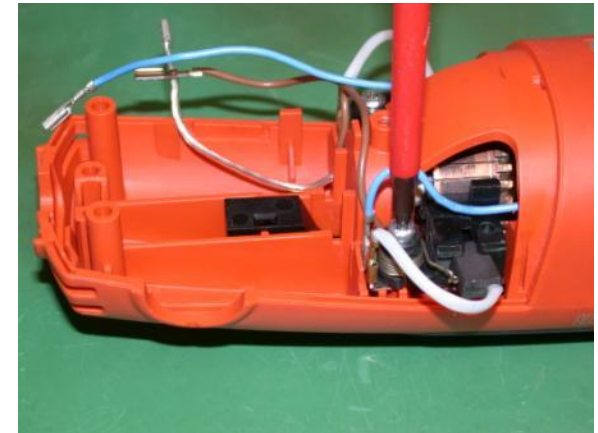
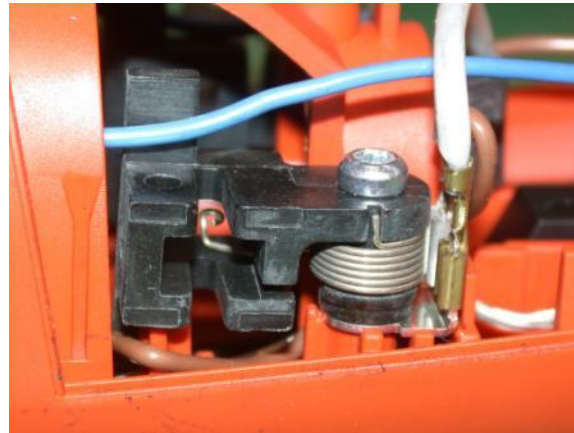
### Werkzeug:

- Kunststoffhammer
- Schraubendreher  
Torx 15

# FEIN - Repair - Tool



## 5.6. Montage: Kohlebürsten / Kohlehalter



- 
1. Kohlehalter mit Kohlebürste in Motorgehäuse einbauen
  2. Kabelverlegung beachten um Beschädigung zu vermeiden
  3. Kohlehalter festschrauben und Kabel anschließen

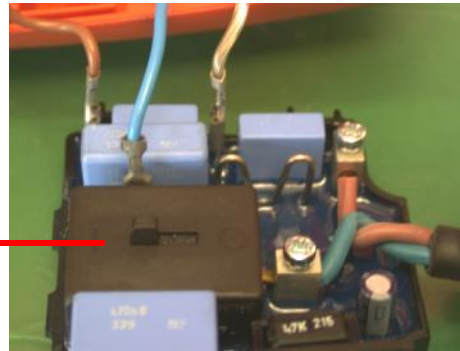
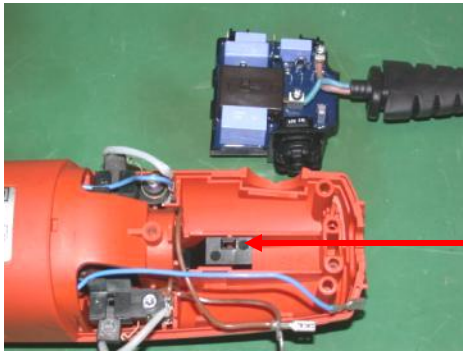
### Werkzeug:

- Schraubendreher Torx 15
- Flachzange
- Kabelhaken

# FEIN - Repair - Tool



## 5.7. Montage: Elektronik / Kabel



1. Elektronik mit Netzkabel in Motorgehäuse einbauen
2. Kabel wie im Bild an Elektronik anschließen
3. Elektronik in Motorgehäuse einbauen - **Achtung**, beim Einbau auf Schalterstellung achten, muß in Schaltstange eingreifen, sonst **keine** Funktion der Maschine

### Werkzeug:

- Schraubendreher  
Torx 15  
PH 1
- Flachzange
- Kabelhaken



## 5.8. Montage: Gehäusedeckel / Spannelement

1. Gehäusedeckel auf Motorgehäuse setzen und festschrauben
2. Spannelement einsetzen und Spannhebel schließen
3. Funktion der Maschine nur mit **geschlossenem** Spannhebel prüfen - **Verletzungsgefahr** bei geöffnetem Spannhebel, Spannelement und bereits eingelegtes Werkzeug fallen heraus.







## 6. Werkzeuge

- 6.1. **Allgemeine Werkzeuge**
- 6.2. **Sonderwerkzeuge**
- 6.3 **Schmierstoffe**
- 6.4 **Klebe-, Dicht- und Hilfsstoffe**



## 6.1. Alle mechanische Werkzeuge

- |                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| • Maschinenschraubstock         | öffentlicher Handel |
| • Dornpresse                    | öffentlicher Handel |
| • Kunststoffhammer              | öffentlicher Handel |
| • Seegerringzange               | öffentlicher Handel |
| • Schraubendreher Torx 15, PH 1 | öffentlicher Handel |
| • Flachzange                    | öffentlicher Handel |
| • Kabelhaken                    | öffentlicher Handel |



## 6.2. Sonderwerkzeuge (SWZ)

### Abziehvorrichtung für Kugellager

- Abziehglocke	6 41 04 150 00 8
- Spannkörper 16mm	6 41 07 016 00 1
19mm	6 41 07 019 00 7
26mm	6 41 07 026 00 0

### Aufpressvorrichtung für Kugellager

- Kugellagerauflage 19mm
- Kugellagerauflage 26mm

**Abziehvorrichtung Anker / Getriebekopf** 6 41 14 031 00 0

**Spannschraube** 6 41 07 013 02 1

**Knebel** 6 41 07 013 03 7

**Einpressvorrichtung Anker / Getriebekopf** 6 41 22 108 000



## 6.3. Schmierstoffe

Schmierstoff, Betriebs- bezeichnung	Aussehen	Technisch Daten & Konsistenzklasse	Verwendung	Sach.-Nr, des kompl. Gebindes und der Gebindeart	Fettmenge und Position
<b>Fette</b>					
0 40 <u>101</u> 0100 4  (alt Sst1)	Hellbraun, beige, naturtrüb, salbenartig	Tropfpunkt: ca 180°C Einsatzbereich: -30°C bis +120°C NLGI:2	Normal belastete Stirnradgetriebe und Wälzlager, sowie auch Gleitlager mit höheren Drehzahl	Tube 85g 32160003014 Dose 800g 3213200701 Dose 4500g 32132010015	Getriebe (405) 12g über Lebensdauer