

## Gebrauchsanweisung Instruction Sheet

727 81

Mit Hilfe der Maschinengrundeinheit werden alle Versuche aus dem Bereich Elektrolehrmaschinen, die drehende Rotoren beinhalten, aufgebaut.

### 1 Sicherheitshinweise



- Nicht in rotierende Teile des Motors und in durch ihn bewegte Teile der Versuchsanordnung greifen. Sicherstellen, daß lange Haare, Schals u. ä. nicht von rotierenden Teilen erfaßt werden können.
- Versorgungsspannung für Gleich- und Wechselstrom-Motoren nur über die Versorgungsbuchsen ① (Fig.1) der Maschinengrundeinheit anlegen.
- Maximal zulässige Versorgungsspannung:  
 $U_{\max} = 10 \text{ V}$
- Maximal zulässiger Strom für die Kohlebürsten:  
 $I_{\max} = 1,5 \text{ A}$
- Achse öfter ölen – erforderlichenfalls nach vorherigem Reinigen mit einem nicht fasernden Lappen –, um ein Festfressen der Rotoren zu verhindern.
- Zur Befestigung von Polschuhen unbedingt Zentrierscheibe (563 17, Fig. 1 ③) verwenden, um spätere Beschädigung durch Rotoren zu vermeiden.
- Bei Aufbauten mit dem Zweipolrotor Kurzschluß über die Bürsten vermeiden (Fig. 5).
- Bei den ELM-Versuchsaufbauten mit geschalteten Induktivitäten (wie z. B. Gleichstrommotor) werden im Dauerbetrieb sehr leicht die von den europäischen Normen und Richtlinien vorgegebenen Grenzwerte zur Abgabe von leitungsgebundenen Störsignalen in das Niederspannungsnetz überschritten.

Die Störungen durch die an den Induktivitäten (Spulenrotoren mit Kollektoren) auftretenden Spannungsspitzen werden durch eingebaute Entstörglieder zunächst begrenzt. Weitere hochfrequente Energieanteile werden in einem Filter an den für Motoraufbauten bestimmten Versorgungsbuchsen ① (s. Fig. 1) der Maschinengrundeinheit absorbiert. Außerdem sollte die Versorgungsspannung auf 10 V begrenzt werden.

Diese Maßnahmen dienen ausschließlich zur Erfüllung der gesetzlichen Auflagen; sie sind ohne Einfluß auf die Durchführung und die Ergebnisse der Versuche.

### Maschinengrundeinheit Basic Machine Unit

All of the experiments in the area of electrical machine teaching models containing rotating rotors are assembled with the aid of this basic machine unit.

### 1 Safety instructions



- Refrain from reaching into rotating parts of the motor and the parts moved by it in the experiment setup. Make sure that long hair, shawls and similar cannot get caught on rotating parts.
- Apply supply voltage for DC and AC motors exclusively via the supply sockets ① (Fig.1) of the basic machine unit.
- Maximum permissible supply voltage:  
 $U_{\max} = 10 \text{ V}$
- Maximum permissible current for the carbon brushes:  
 $I_{\max} = 1.5 \text{ A}$
- Frequently oil the shafts – required after previous cleaning with a non-fraying rag –, to prevent jamming of the rotors.
- Always use the centering disk (563 17, Fig. 1 ③) when attaching the pole pieces to avoid subsequent damage by the rotor.
- Avoid short-circuits via the carbon brushes in assemblies using the two-pole rotor (Fig. 5).
- When conductors (like e.g. DC motors) are connected in the electrical machine teaching model experiment setups the limiting values regarding the generation of line-bound interference signals in the low-voltage mains as set forth by European standards and stipulations can be slightly exceeded when the system is put into continuous operation.

The interference caused by the voltage peaks brought about by the inductors (coil-type rotors with collectors) is initially limited by the built-in interference suppressors. Other high-frequency energy components are absorbed in a filter in the voltage supply sockets ① (s. Fig. 1) designed for motor assemblies and located on the basic machine unit. In addition to this the supply voltage should be limited to a maximum 10 V.

These measures serve exclusively to fulfill the legal stipulations; they have no effect on the experiment procedure or the experiment results obtained.

## 2 Beschreibung

## 2 Description

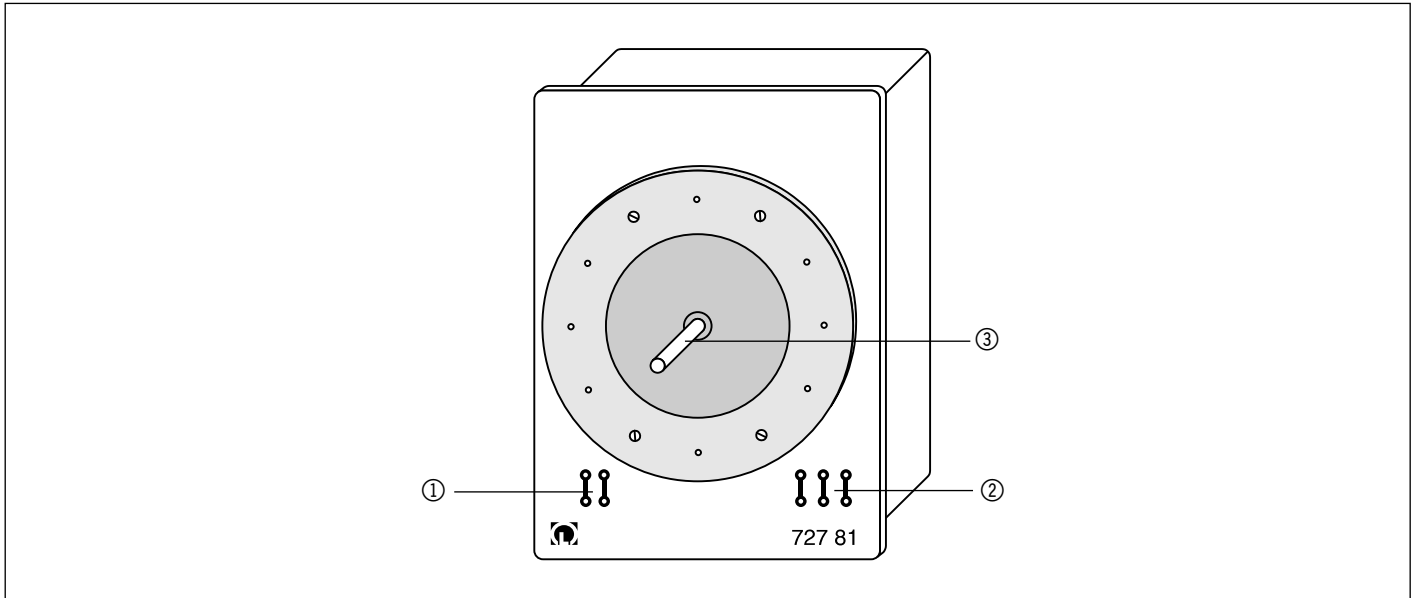


Fig.1: Maschinengrundeinheit (727 81)

Fig.1: Basic machine unit (727 81)

- ① 2 Paare 4-mm-Versorgungsbuchsen mit Filter zum Anschluß der Spannung für Motorversuche;

Filter bestehend aus zwei Stabkerndrosseln  $56 \mu\text{H}$  mit parallel geschalteten Widerständen  $10 \text{ k}\Omega$ , zur Absorption hochfrequenter Energieanteile (s. Sicherheitshinweise), die durch Funken an den Kollektoren entstehen.

- ② 3 Paare 4-mm-Anschlußbuchsen

- ③ Rotorachse:  $100 \text{ mm} \times 8 \text{ mm } \varnothing$   
 Abmessungen der Platte:  $200 \text{ mm} \times 297 \text{ mm}$   
 Masse:  $2,5 \text{ kg}$

- ① 2 pairs of 4-mm power supply sockets with filter to connect voltage for the motor experiments;

Filter consisting of two rod-type core chokes  $56 \mu\text{H}$  with resistors  $10 \text{ k}\Omega$  connected in parallel for the absorption of high-frequency energy components (see safety instructions), which arise from sparking at the collectors.

- ② 3 pairs of 4-mm connection sockets

- ③ Rotor shaft:  $100 \text{ mm} \times 8 \text{ mm } \varnothing$   
 Dimensions of the panel:  $200 \text{ mm} \times 297 \text{ mm}$   
 Weight:  $2.5 \text{ kg}$

## 3 Bedienung

## 3 Operation

### 3.1 Montagebeispiel

- Zentrierscheibe auf Rotorachse setzen.
- Scheibenmagnete mit ungleichen Polseiten jeweils auf die metallblanke Seite eines Magnetpolschuhs heften und Schrauben gemäß Fig. 2 durch die Bohrungen stecken.
- Polschuhe an der Zentrierscheibe in gewünschter Position an der Maschinengrundeinheit mit dem Imbusschlüssel festschrauben (Fig. 3).

### 3.1 Assembly example

- Place the centering disk on the rotor shaft.
- Attach the disk magnets with uneven pole sides respectively on the blank metal side of a magnetic pole piece and insert the screws into the holes as shown in Fig. 2.
- Tighten the pole piece to the centering disk in the desired position on the basic machine unit using the Allen wrench (Fig. 3).

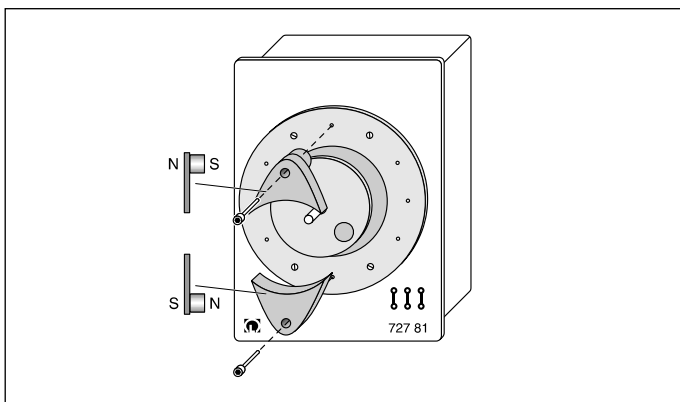


Fig. 2: Anbringen der Magnetpolschuhe (entsprechend auch Spulenpolschuhe)

Fig. 2: Attachment of the magnetic pole piece (also corresponding to the pole piece for coils)

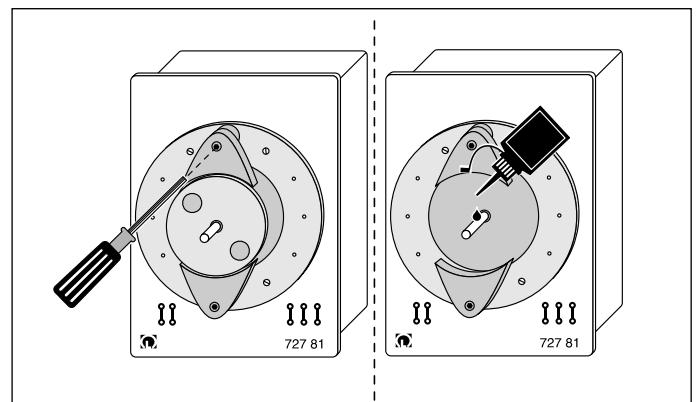


Fig. 3: Festschrauben der Polschuhe nach der Positionierung mit Hilfe der Zentrierscheibe; Ölen der Achse.

Fig. 3: After positioning with the centering disk screw the pole pieces on tightly; oil the shaft.

- Entsprechend mit den Spulen und Spulenpolschuhen vorgehen.
- Zentrierscheibe entfernen und Rotorachse ölen.
- Rotor auf die Rotorachse setzen. Rotor von Hand drehen und prüfen, ob er ungehindert läuft; erforderlichenfalls Positionskorrektur der Polschuhe mit der wiedereingesetzten Zentrierscheibe vornehmen.
- Bürstenbrücke zur Sicherung des Rotors (auch des Magnetrotors!) sorgfältig anschrauben (Fig. 4).

- Proceed accordingly with the coils and pole pieces for coils.
- Remove centering disk and oil the rotor shaft.
- Place the rotor on the rotor axis. Manually turn the rotor and check whether it rotates unimpeded; if necessary correct position of the pole piece by reinserting the centering disk.
- Carefully tighten the brush holder to secure the rotor (also the magnetic rotor!) (Fig. 4).

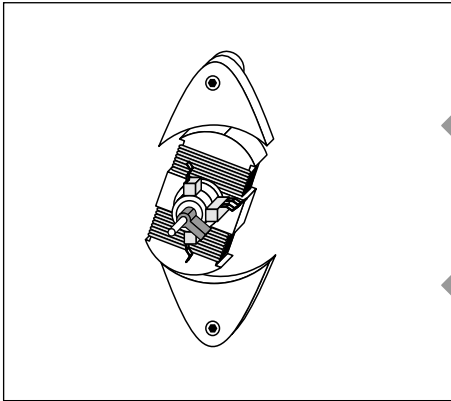


Fig. 4: Sicherung des Rotors durch Bürstenbrücke

Fig. 4: Securing the rotor using the brush holder

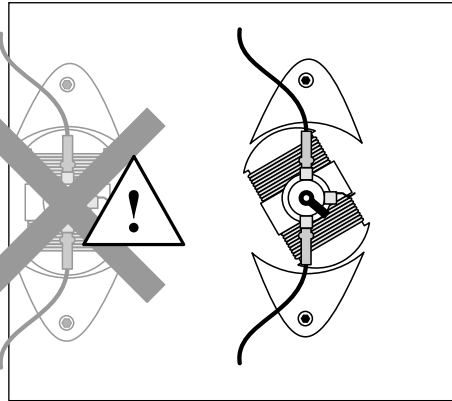


Fig. 5: Achtung: Kurzschluß bei ruhendem Zweipolrotor. Vor Anlegen der Spannung Zweipolrotor drehen!

Fig. 5: Attention: Short-circuit when the two-pole rotor is at a standstill. Turn the two-pole rotor before applying the voltage!

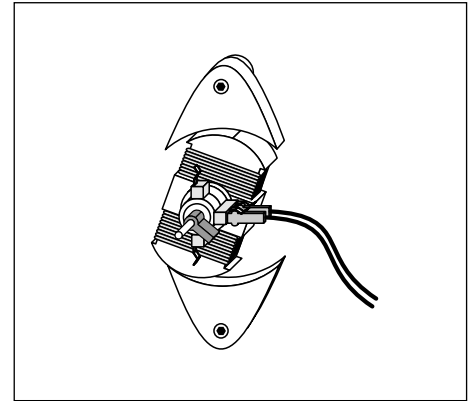


Fig. 6: Bürstenanschluß bei Benutzung der Schleifringe der Spulenrotoren

Fig. 6: Brush connection when using the slip-rings of the coil-type rotors

- Bei Benutzung der Kommutatorringe des Zweipolrotors Bürstenbrücke parallel zum Magnetfeld des Stators ausrichten (Fig. 4).
- Achtung! Bürsten bei Motoraufbauten mit Zweipolrotor erst an Spannung anschließen wenn der Rotor so gedreht ist, daß die Kohlen der Bürsten die Unterbrechungsstellen des Kommutators nicht mehr überbrücken (Fig. 5) und kein Kurzschluß entsteht.

- When using the commutator ring of the two-pole rotor, the brush holder is aligned parallel to the magnetic field of the stator (Fig. 4).
- Attention! In the case of motor assemblies with the two pole rotor only connect voltage to the brushes when the rotor has been turned so that the carbon of the brushes no longer bridge the interruption points (Fig. 5) and thus avoiding any short-circuit.