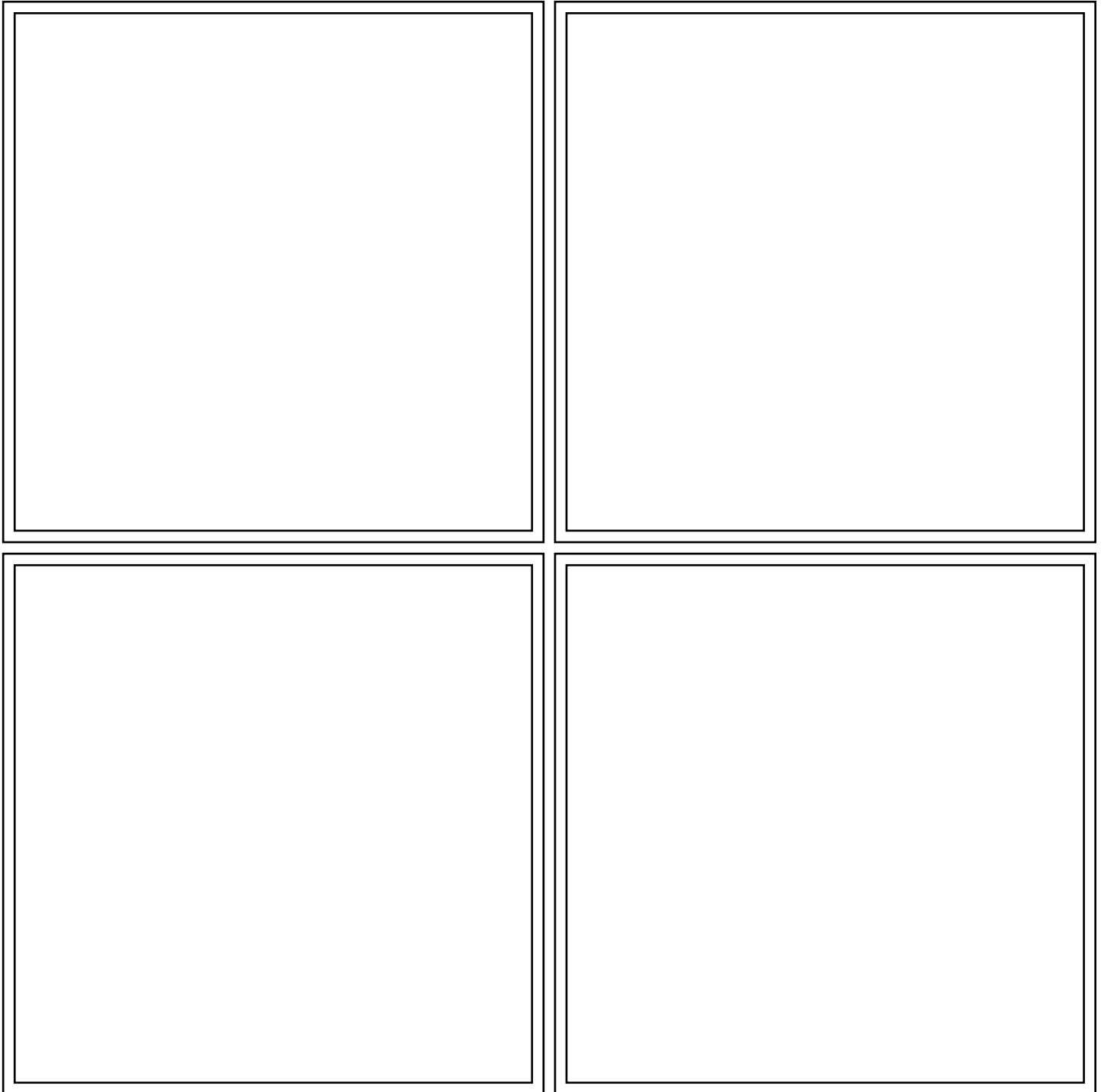




Réf. 1752 - O33 / b - 1.95



# **Gleichstrommotoren**

## **Inbetriebnahme und Wartung**

# Gleichstrommotoren

## Abnahme - Lagerung

## Inbetriebnahme

Um einen langjährigen, einwandfreien Betrieb Ihres Gleichstrommotors von LEROY-SOMER sicherzustellen, beachten Sie bitte die nachfolgenden Hinweise.

### WICHTIG:

Die Berührung unter Spannung stehender oder drehender Teile kann zu Verletzungen führen. Vermeiden Sie die Berührung des Gehäuses eines in Betrieb befindlichen Motors, da es normalerweise sehr hohe Temperaturen erreichen kann.

**Installation, Service und Wartung dürfen nur von qualifizierten Fachkräften vorgenommen werden (DIN / VDE 105 - IEC 364).**

Bei Nichtbeachten oder fehlerhafter Ausführung der in dieser Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung beschriebenen Schritte erlischt die Garantie.

## 1. - ABNAHME

- Überprüfen Sie bei Erhalt des Motors, daß die auf dem Leistungsschild gestempelten Angaben mit den von Ihnen bestellten Spezifikationen übereinstimmen;
- Überprüfen Sie den Motor direkt nach Erhalt. Melden Sie Transportschäden direkt bei der ausliefernden Spedition an.

## 2. - LAGERUNG

### 2.1 - Ort der Lagerung

Die Motoren müssen bei einer Temperatur über  $-40^{\circ}\text{C}$  und in geschützter, trockener Umgebung gelagert werden, in der keine häufigen Temperaturschwankungen auftreten (Vermeidung des Risikos von Kondensationsbildung) und die staub-, erschütterungsfrei sowie frei von ätzenden Gasen ist.

Wenn Motoren über längere Zeit hinweg gelagert werden, sind verschiedene Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

### 2.2 - Langzeitlagerung (> 3 Monate)

- Nehmen Sie die Bürsten aus ihrer Halterung heraus oder umwickeln Sie den Kollektor mit Pappe, damit dieser nicht durch trockene Elektrolyse beschädigt wird.
- Versiegeln Sie den Motor waagrecht in einer Folie (z. B. einer warmverschweißbaren Hülle) zusammen mit einem Beutel Trockenmittel, dessen Inhalt dem zu schützenden Volumen und dem Feuchtigkeitsgrad des Ortes entspricht.

## 3. - UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Die Nenndaten wurden für eine genormte Umgebung ausgelegt (vgl. IEC 34.1):

- Aufstellhöhe  $\leq 1000$  m.
- Temperatur zwischen  $+5$  und  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Wenn bei Bestellung spezielle Umgebungsbedingungen angegeben werden, können Korrekturfaktoren berücksichtigt werden.

## 4. - INBETRIEBNAHME

### VOR DER INSTALLATION

Wenn der Motor während mehrerer Monate gelagert wurde, ist folgendes zu überprüfen:

- daß das Motoreninnere sauber und frei von Kondenswasser ist;

- das Aussehen des Kollektors, der Sitz der Bürsten, nachdem sie wieder in ihre Halterung eingesetzt wurden (Richtung beachten!);

- Isolierwiderstand des Motors (mindestens  $>1$  M $\Omega$  bei 500 V Gleichspannung während 60 Sekunden), nachdem zuvor die eventuell vorhandenen Elektroniklemente (PTC, ...) abgeklemmt wurden.

**ACHTUNG:** an den Klemmen der Thermosonden kein Megohmmeter anlegen, da sie dadurch beschädigt werden.

- Wenn erforderlich, die um den Kollektor gewickelte Pappe entfernen.

Falls die oben genannten Werte nicht erreicht werden, lassen Sie den Motor wie folgt trocknen:

### 4.0.1 - Im Trockenschrank

- Eine Trocknung mit freigelegten Wartungsöffnungen in einem Trockenschrank bei  $80^{\circ}\text{C}$  während 12 bis 20 Stunden genügt im allgemeinen, um die Isolierung wiederherzustellen.

- Achtung: die Temperatur darf nur langsam erhöht werden, da sich ansonsten Kondenswasser bildet.

- Überprüfen Sie während des Trocknungsvorganges regelmäßig die Isolationswerte, die dazu neigen, zunächst stark abzusinken und dann wieder anzusteigen.

### 4.0.2 - Elektrische Trocknung (nicht bei Reihenschlußwicklung)

Nur die Erregerwicklung mit 30% ihrer Nennspannung versorgen (Wartungsöffnungen freigelegt) und den Wiederanstieg des Isolationswertes überwachen. Die Fremdbelüftung darf dabei nicht in Betrieb sein.

### 4.1 - Installation

- Überprüfen Sie die Spannungsversorgung des Motors und die Übereinstimmung der bestellten mit den gestempelten Kenndaten für Motor und Zubehör (Fremdbelüftung, Tachogenerator, Bremse usw.). Die Bedingungen für die Spannungsversorgung entnehmen Sie bitte dem allgemeinen technischen Katalog.

- Den Motor ankuppeln, dabei auf eine korrekte Ausrichtung achten; die Steifigkeit und vollkommene Planheit der Grundplatte überprüfen (Fußbefestigung).

- Überprüfen Sie:

- daß sich der Rotor frei von Hand drehen läßt: es darf kein harter Punkt oder zu starke mechanische Reibung vorhanden sein;

• die Position des Bürstenhalterings (Markierung Ring/Flansch und Flansch/Gehäuse): sie wurde während des Routinetests im Werk festgelegt und darf nicht verändert werden;

• daß die Auswuchtung der Riemenscheiben oder Kupplungsmuffen mit der Auswuchtung des Motors übereinstimmt:

- die IEC-Motoren sind nach ISO 8821 ausgewuchtet mit Kennzeichnung auf dem Wellenende: "F" ganze Paßfeder, "H" halbe Paßfeder und "N" ohne Paßfeder.

- die NEMA-Motoren sind mit halber Paßfeder ausgewuchtet.

• daß die Riemenspannung nicht zu stark ist (die maximal zulässige Radialkraft entnehmen Sie bitte dem technischen Katalog).

Wenn der Kollektor oxydiert ist, muß er mit einem Schleifstein bearbeitet werden: Hinweise zur Durchführung finden Sie in 5.2.1.

# Gleichstrommotoren Wartung

Die Motoren sind so zu installieren, daß die Kühlluft ungehindert ein- und austreten kann; sie darf nicht zu feucht, muß frei von Staub, Dämpfen und korrosiven Gasen sein. Ein erneutes Ansaugen der abgeführten Heißluft (z. B. wenn der Motor gegen eine Wand steht) ist zu vermeiden.

- Die Korrosionsschutzvorrichtungen auf Welle und Flansch entfernen (bei Flanschbefestigung oder Flansch- und Fußbefestigung); kein Schleifmittel, sondern ein mit Alkohol oder Lösungsmittel getränktes Tuch verwenden.
- Überprüfen Sie, daß alle Verpackungs- oder Schutzpapiere entfernt wurden.

Anmerkung: den Motor nicht länger als 5 Minuten mit offenen Wartungsöffnungen betreiben.

## 4.2- Anschluß

- Schließen Sie den Motor mit Kabeln an, die einen geeigneten Querschnitt aufweisen. Achten Sie dabei vor allem darauf, daß die Muttern an den Klemmen richtig angezogen werden, da sonst die Anschlüsse überhitzt und zerstört werden können (s. Abb. in dieser Spalte unten).

- Sehen Sie den Anschluß von Schutzvorrichtungen für den Motor vor.



- Die Dimensionierung der Kabel und Kabelschuhe erfolgt in Abhängigkeit der Stromstärke (siehe geltende Normen).

- Die Quetschverbindung der Kabelschuhe mit den Kabeln ist ebenfalls zu überprüfen.

- Kabel von oben: das Kabel in einem Bogen in die PG-Verschraubung einführen (Ableitung evtl. vorhandener Wassertropfen, siehe nebenstehende Abbildung).



- Überprüfen Sie unter Last, daß die Kommutierung in Ordnung ist (ohne Funkenbildung).

## 5. - WARTUNG

Die Wartungsintervalle entnehmen Sie bitte dem Handbuch des jeweiligen Motors. Die meisten Bürsten besitzen eine gekennzeichnete Abnutzungsgrenze. Diese Marke sollte nicht überschritten werden.

- Bei der ersten Wartung: Überprüfen Sie, daß die Befestigungen und elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß angezogen sind.

- Reinigen Sie das Motoreninnere mit sauberer und trockener Druckluft (maximal 6 bar).

- Überprüfen Sie den Zustand der Wälzlager.

### 5.1 - Bürsten

- Überprüfen Sie den Sitz der Bürsten in ihrer Halterung: sie müssen frei beweglich sein. Eine um 3 bis 4 mm in der Halterung hochgehobene Bürste muß mit einem kurzen, trockenen Geräusch auf den Kollektor zurückfallen.

- Überprüfen Sie, daß auf alle Bürsten der gleiche Federdruck wirkt.

- Überprüfen Sie das Aussehen der Bürsten: ihre Reibfläche muß glänzend sein und darf keine Flecken, Kratzer oder Verbrennungen aufweisen; die Seitenflächen müssen matt und ohne blanke Stellen sein.

- Überprüfen Sie die Abnutzung der Bürsten. Mit dem Austausch der Bürsten darf auf keinen Fall solange

gewartet werden, bis sie vollständig verbraucht sind. Wenn eine Bürste beschädigt oder abgenutzt ist, muß stets der ganze Satz ausgewechselt werden. Benutzen Sie dazu nur die von LEROY-SOMER empfohlenen Bürsten in Original- oder vergleichbarer Qualität.

- Nach jedem Auswechseln müssen die neuen Bürsten eingeschleift werden (siehe 5.2).

- **Die Bürsten dürfen unter gar keinen Umständen bei in Betrieb befindlichem Motor ausgebaut werden.**

- Nach dem Ausbau einer Bürste muß der Einbau wieder in der Ausgangsposition erfolgen.

- Wenn der Motor mit einer oder mehreren Meldebürsten ausgerüstet ist, müssen diese an den Minuspol angeschlossen werden (Klemme A2, außer bei Sonderfällen).



### 5.2 - Einschleifen der neuen Bürsten

Nach jedem Auswechseln müssen die neuen Bürsten eingeschleift werden.

**ACHTUNG:** das Einschleifen ist von einer **Fachkraft** durchzuführen. Wenn der Vorgang unter Spannung erfolgen muß, sind die Sicherheitsbestimmungen zu beachten: **vor jedem Eingriff sind unbedingt die Vorgaben** der Normen UTE C18-510 / DIN VDE 105 / IEC 364 zum Schutz des Betreibers zu beachten (geeignete Isolierhandschuhe, Schutzbrillen usw.) sowie die geltenden Vorschriften und Bestimmungen zum Schutz des Personals.

Das Einschleifen muß mit einer dazu geeigneten Kreide über die Öffnung des Flanschs erfolgen oder notfalls mit einem Schmirgelpapier der Körnung 60 bis 80.

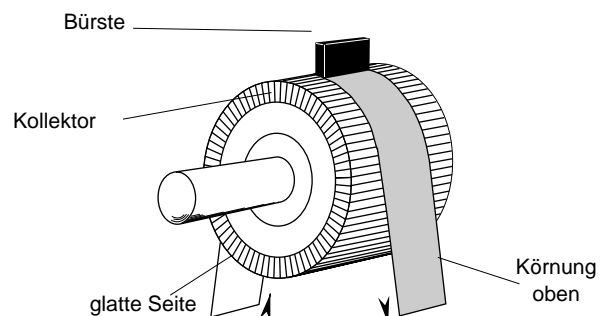
5.2.1 - Einschleifen mit einer Kreide (unter Spannung, Motor im Leerlauf):

- Die Kreide (BARRE AS 320SPK oder IDEAL 23 003H) in Drehrichtung neigen und einen leichten Druck ausüben.

**Achtung: spannungsführende Teile nicht berühren.**

5.2.2 - Einschleifen mit Schmirgelleinen (Motor spannungslos):

- das Schmirgelleinen (Körnung 60 bis 80 **bürstenseitig**, siehe nachstehende Abbildung) zwischen Kollektor und Bürste positionieren.



- Das Schmirgelleinen hin- und herziehen, bis die Bürsten auf der ganzen Fläche eingeschleift sind.

Nach dem Einschleifen die Bürsten die untere Wartungsklappe ausbauen, um den Staub ausblasen zu können.

### 5.3 - Kollektor

Neu hat der Kollektor eine glänzende, kupferfarbene Oberfläche. Nach einigen Betriebsstunden bildet sich eine gleichmäßig dunkle und glänzende Schicht auf dem Kollektor, die Patina. Diese aus Kupferoxyden und abgeriebenen Bürstenpartikeln bestehende Schicht schützt den Kollektor und begrenzt die Abnutzung der Bürsten.

# Gleichstrommotoren Wartung - Bestellung von Ersatzteilen

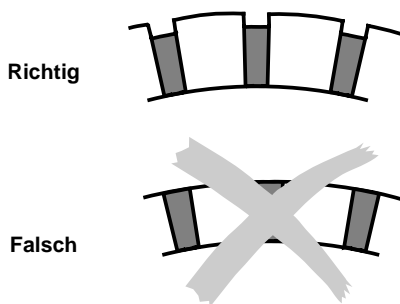
Das ist normal und ein Kennzeichen für einen einwandfreien Betrieb.

Der Kollektor muß immer eine glänzende Oberfläche aufweisen und rundlaufen.

Durch mögliche Abnutzung der Lamellen kann die Isolierschicht an die Kollektoroberfläche gelangen. Der Kollektor kann verformt (ab 4 bis 5/100 gemessener Rundlaufabweichung) bzw. verkratzt werden oder hohen Verschleiß aufweisen; ein Überdrehen ist dann erforderlich.

Das Überdrehen sollte von einer **Fachkraft** in einer Vertragswerkstatt von LEROY-SOMER ausgeführt werden. Es beinhaltet das Überdrehen des Kollektors und das Nachfräsen der Lamellenzwischenräume:

- den Anker auf die Drehbank geben;
- den Rundlauf des Kollektors gegenüber dem Lagersitz mit einer Meßuhr überprüfen;
- den Kollektor mit einem Hartmetall-Drehmeißel bei etwa 200 m/min drehen: mit einem Vorlauf von 0,3 mm pro Umdrehung für das Vordrehen und 0,1 mm Vorlauf pro Umdrehung für das Enddrehen;
- die Lamellenzwischenräume aus Mekanit etwa auf eine Tiefe von 1 bis 1,5 mm schaben oder fräsen.



**Wichtig:** den Kollektor nicht mit Schmirgelleinen, verschiedenen Lösungsmitteln oder einem Hochdruckreiniger säubern, um die Patina nicht zu zerstören: verwenden Sie dazu nur ein trockenes, sauberes Tuch. Nach einem Überdrehen des Kollektors empfehlen wir, nach Möglichkeit die Entfernung zwischen Bürstenhalter und Kollektor auf maximal 1 bis 2 mm einzustellen. Bei der Wiederinbetriebnahme des Motors muß der Kollektor mit einer Kreide eingeschliffen werden (siehe 5.2.1).

## 5.4 Filter

Bei mit Filtern ausgestatteten Motoren ist es wichtig, den Zustand der Filter zu überwachen. Das Reinigungsintervall (von einigen Tagen bis zu mehreren Monaten) hängt wesentlich von der Verschmutzung der Umgebungsluft und der Betriebsart ab.

### 5.4.1 Trockenstaub:

Die Reinigung erfolgt bei ausgebautem Filter entweder durch gegen die Filterrichtung aufgebrachte Druckluft oder mit einem Wasserstrahl auf beide Filterseiten, wobei auf der sauberen Seite begonnen wird.

### 5.4.2 Fetthaltiger Staub:

Die Reinigung des Filters erfolgt durch Eintauchen in kaltes oder handwarmes Wasser, dem ein Reinigungsmittel zugesetzt wurde.

**Achtung:** den Filter nicht reiben oder wringen, da sich dadurch die Fasern von dem Bindemittel lösen und so der Filter unbrauchbar wird.

Der Filter muß vor dem Wiedereinbau vollständig trocken sein.

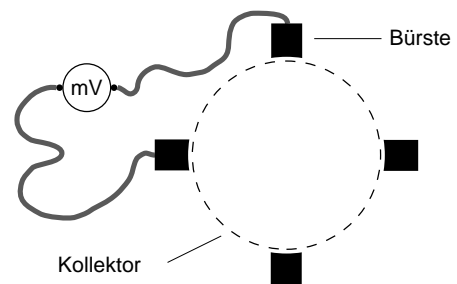
Anmerkung: bei jeder größeren Störung an der Versorgung oder den Schutzvorrichtungen sollte der Motor komplett überprüft werden: Zustand des Kollektors, der Bürstenhalter usw.

## 6. - BÜRSTENHALTERING

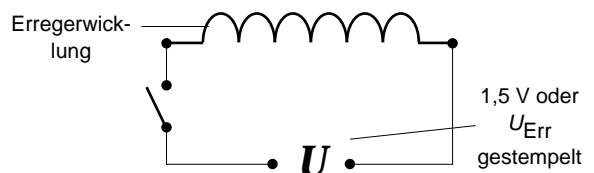
Außer bei Sonderfällen wird der Motor mit eingestelltem und nach Tests markiertem Bürstenhaltering ausgeliefert. Bei einem Ankerwechsel muß stets eine Neueinstellung vorgenommen werden. Der Einfachheit halber ist es ratsam, die Stelle vor der Demontage zu markieren, falls die werkseitigen Markierungen (Flansch/Gehäuse und Bürstenhaltering/Flansch) nicht mehr sichtbar sind.

Wenn die Position nicht gekennzeichnet wurde, ist die Einstellung des Bürstenhalterings wie folgt vorzunehmen:

- die Spannungsversorgung des Ankers abklemmen;
- ein Millivoltmeter anschließen (siehe Abbildung);



- eine Gleichspannung oder gleichgerichtete Spannung an der Erregerwicklung anschließen (1,5 V für Reihenschlußmotoren, gestempelte Erreger Spannung für alle anderen);



- durch Unterbrechen und Wiederanlegen des Stroms wird eine an dem Millivoltmeter angezeigte Spannung in den Anker induziert. Die Ablenkung der Nadel nimmt zu, wenn man sich von der neutralen Zone entfernt. Auf der neutralen Linie ist sie minimal, d. h. nahezu Null.

- den Bürstenhaltering fixieren und die so bestimmte Position markieren.

## 7. BESTELLUNG VON ERSATZTEILEN

Um die Bestellung zu Ihrer vollen Zufriedenheit ausführen zu können, müssen bei jeder Ersatzteilbestellung folgende Angaben gemacht werden:

- Motortyp und Seriennummer (auf dem Leistungsschild), und für jedes Ersatzteil:
- Bezeichnung und (oder) Nummer des Teils;
- Bestellmenge.

Ihre Bestellung kann erheblich schneller erledigt werden, wenn Sie uns die Referenznummer des Dokumentes (des Plans oder der Betriebsanleitung) angeben, auf das Sie sich bei der Bestellung beziehen.