

# ANGEBAUTE BREMSEN

## MODELL FM SERIE 100

MIT ELEKTROMAGNETISCHEM ANTRIEB  
AUF NORMALEN DREIPHASEN-ASYNCHRONMOTOREN MONTIERT

---

*Beschreibung*

*Einstellung*

*Wartung*

---

Unsere Motoren mit angebaute Bremse bestehen aus einer Maschine mit normaler elektrischer und mechanischer Charakteristik, mit festen Lagern, also Rotor seitlich nicht verschiebbar, welche die Bremsvorrichtung als Zusatz auf einem zweiten Wellenende trägt.

---

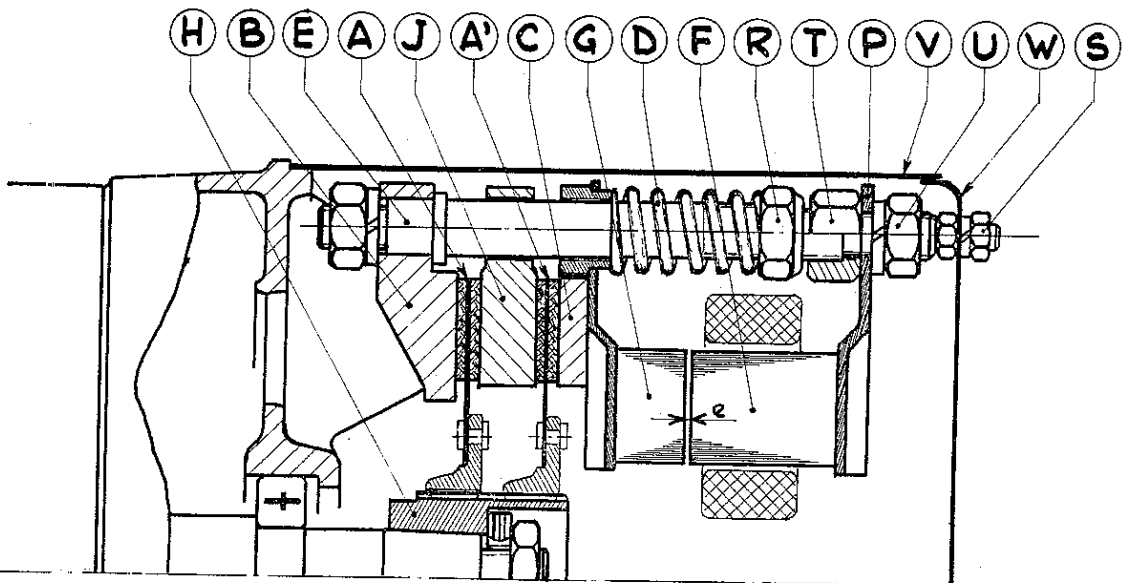
### INHALTSVERZEICHNIS

1. Beschreibung . . . . .	Seite 3
2. Betrieb . . . . .	3
3. Einstellen der Bremse . . . . .	3
4. Lösen der Bremse bei Stillstand . . . . .	4
5. Ingangsetzung . . . . .	4
6. Allgemeine Wartung . . . . .	5
7. Auseinanderbau . . . . .	5
8. Betriebsstörungen . . . . .	5

## SCHEMATISCHE DARSTELLUNG

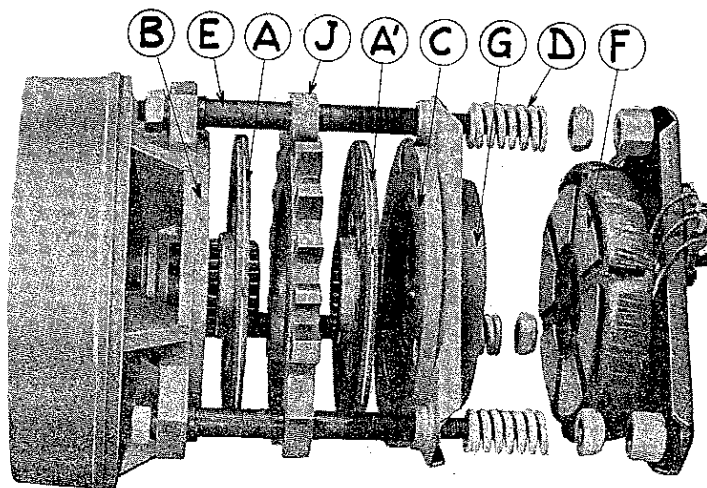
## DER ANGEBAUTEN BREMSE MODELL FM SERIE 100

(MIT ZWEI BREMSSCHEIBEN)



- A, A'** Bremscheibe (Stahlscheibe) mit Ferodo-  
belag beiderseits.  
**B** Festes Bremssteil aus Gusseisen.  
**C** Bewegliches Teil,  
Reibungsring aus Metall.  
**D** Druck- und Rückzugfeder.  
**E** Tragbolzen aus nicht rostendem Stahl.  
**F** Gewickelter Elektromagnet mit Stahlkern.  
**G** Beweglicher Anker des Elektromagneten.  
mit Teil C verbunden.

- H** Genutete Hülse, auf der Motorwelle festsetzend.  
**J** Reibungsring.  
**P** Feste Tragplatte des Magneten.  
**R** Nachstellmutter für die Federspannung.  
**T** Nachstellmutter für den Luftspalt.  
**U** Befestigungsmutter der Bremse.  
**V** Schutzhaube.  
**W** Haubenboden.



# ANGEBAUTE BREMSSEN MODELL FM SERIE 100

MIT ELEKTROMAGNETISCHEM ANTRIEB

AUF NORMALEN DREIPHASEN-ASYNCHRONMOTOREN MONTIERT

## 1. BESCHREIBUNG

— Einer Bremsscheibe « A », mit Ferrodobelag oder aus Sinterbronze, die über eine genutete Hülse « H » gleitet. Diese Hülse ist am zweiten kegeligen Wellenende des Motors aufmontiert.

— Einem festen Bremssteil « B », mit dem Motorflansch verbunden und mit 3 Tragbolzen « E » aus vergütetem und parkerisiertem Stahl versehen.

— Einem beweglichen Teil « C », welches den Anker « G » des Elektromagneten trägt und über die Tragbolzen « E » sich verschieben kann.

— Einer Platte « P », am Ende der Tragbolzen « E » befestigt, und auf welcher den Kern « F » mit den Wicklungen des Elektromagneten montiert sind.

— Auf jedem Bolzen befindet sich eine Rückzugfeder « D » des beweglichen Teils « C ». Die Druckkraft dieser Feder bestimmt den Wert des Bremsmomentes.

Die Reibungsflächen der Teile « B » und « C » sind aus Perlit-Gusseisen gefertigt, wodurch der optimale Reibungskoeffizient erreicht wird.

— Die Enden der Elektromagnetwicklungen sind an 2 auf der Tragplatte « P » befestigte Klemmbretter geführt. Die verschiedenen Schaltmöglichkeiten sind weiter angegeben.

## 2. BETRIEB

a) **Im Ruhestand**: Der Motor und der Elektromagnet sind ohne Spannung. Die Scheibe « A » wird durch den Druck der Federn « D » zwischen die Teile « B » und « C » gedrückt und sichert so die Blockierung des Rotors.

b) **Bei Ingangsetzung**: Sobald der Motor eingeschaltet wird, erhält auch der Elektromagnet Spannung; der Anker « G » wird angezogen; die Platte « C » löst sich von dem festen Teil « B » und gibt so die Scheibe « A » frei, wodurch der Motor frei laufen kann.

c) **Bremsen und Anhalten**: Unterbricht man die Spannungszufuhr zum Motor, so wird auch der Elektromagnet spannungslos und der Anker « G » fällt ab. Das Teil « C », welches dann nur der Wirkung der Federn « D » unterliegt, presst die Scheibe « A » gegen das Teil « B », wodurch die Motorwelle zuerst gebremst, dann angehalten und schliesslich blockiert wird.

Die **Bremszeit** hängt hauptsächlich von folgenden Faktoren ab:

— dem Bremsmoment, welches sich durch den mehr oder weniger grossen Druck der Federn, der Reibungsflächen und dem Reibungskoeffizienten der Bremssteile ergibt;

- dem Gegendrehmoment des Motors;
- dem Schwungmoment der angetriebenen Maschine

## BEMERKUNGEN

a) Wenn eine einzige Scheibe « A » nicht genügt um das gewünschte Bremsmoment zu erreichen, so kann die Bremsvorrichtung 2 Bremsscheiben « A » und « A' » erhalten, wobei diese Scheiben durch Reibungsring « J » getrennt sind, welche auf den Bolzen « E » gleiten.

b) Es ist möglich eine **Vorrichtung zum Lösen der Bremse im Stillstand vorzusehen**.

Bei plötzlichem Spannungsausfall muss eine mechanische Lockerung der Bremse vorhanden sein.

Eine mechanische oder elektrische Deblockierung gestattet eine Handhabung auch bei Motorstillstand, z.B. die Regulierung einer Maschine, eines Aufzuges, die Feineinstellung eines Werkstückes usw. (Siehe Abschnitt 4)

c) Durch die Abnutzung der Bremsbeläge, die mit der Zeit eintritt, vergrössert sich der Luftspalt des Elektromagneten. Dadurch wird die Bremswirkung geringer und die Regulierung, wie im Abschnitt 3 c ausgeführt, ist erforderlich.

## 3. EINSTELLEN DER BREMSE

In den folgenden Fällen ist ein Nachstellen der Bremse notwendig:

- wenn das Bremsen zu stark oder zu schwach ist,
- wenn der Luftspalt, infolge Abnutzung der Beläge, zu gross geworden ist.

a) **Bei zu starkem Bremsen**:

Auf jedem Federbolzen, jede der 3 Spannmutter « R » um 1/2 Umdrehung lockern.

Den Motor ausprobieren und wenn das Bremsen noch zu stark ist, den Arbeitsgang wiederholen.

Ist der Betrieb geräuschvoll geworden, ist Kapitel 8, Abschnitt b), Seite 5 zu beachten.

b) **Bei zu schwachem Bremsen**:

Wie oben vorgehen, jedoch die Muttern « R » anziehen statt zu lockern.

c) **Einstellung des Luftspaltes des Elektromagneten :**

Der Luftspalt « e » ist der Abstand zwischen dem Anker « G » und dem Joch « F », wenn der Elektromagnet nicht unter Spannung steht und der Motor stillsteht. Der beste Luftspalt liegt zwischen 8/10 und 10/10 mm. Die Abnutzung der Bremsbeläge vergrössert ihn langsam.

Bei richtigem Luftspalt muss sich die Bremse bei Unterspannungsetzung schlagartig lüften und der Magnetanker « G » muss ohne anormale Schwingungen von dem Teil « F » angezogen bleiben.

**Für die Einstellung des Luftspaltes :**

— Die Muttern « U » und « T » um mehrere Umdrehungen lösen (« U » lockern und « T » anziehen)

— Das Teil « P » gegen die Muttern « U » schieben.

— In den so vergrösserten Luftspalt eine flache Lehre von ca. 7/10 mm. Stärke einführen (man kann ein in der Mitte ausgeschnittenes Stück Band Eisen von entsprechender Dicke benutzen).

— Das Teil « P » wieder näher bringen um das Joch dicht an den Anker anzulegen (während die Lehre dazwischenliegt), dann die Muttern « U » **gleichmässig** und leicht anziehen

— Die Muttern « T » anziehen und sichern, dann die Lehre entfernen. Prüfen ob der Luftspalt auf dem ganzen Umfang des Elektromagneten der gleiche ist.

N.B. — Trotzdem der Mindestluftspalt 7/10 mm beträgt, nimmt man für die Einstellung eine Lehre von 8/10 mm. Die Praxis dieser Einstellungsart hat gezeigt, dass die Blockierung der Muttern « T » den richtigen Luftspalt herbeiführt.

d) **Auswirkung der abgenutzten Bremsbeläge :**

Es ist zu beachten, dass die Abnutzung der Bremsbeläge eine leichte Verminderung des Federdruckes zur Folge hat

Um ein wirkungsvolles Bremsen bei bedeutender Abnutzung der Beläge beizubehalten ist es notwendig, die Einstellung der Federn, wie im Abschnitt b) beschrieben, zu korrigieren

**4. LÖSEN DER BREMSE****BEI MOTOR-STILLSTAND**

Wir haben im Abschnitt BEMERKUNGEN unter b) Seite 3 den Zweck einer solchen Vorrichtung gesehen

**MECHANISCHES LÖSEN**a) **Lösen durch Hebel :**

Die Deblockierung erfolgt mittels einem Hebel, der das bewegliche Teil « C » anzieht und so die Scheibe « A » frei gibt.

Dieser Hebel, der sich normalerweise hinter der Bremsenhaube befindet, kann mit einem Griff für Handbetätigung oder mit einer Vorrichtung für Gestänge- oder Seilbetätigung versehen werden

Es ist zu beachten, dass ab einer gewissen Leistung der für das Lösen erforderliche Kraftbedarf sehr gross ist. Die Richtung, nach welcher die Vorrichtung zu betätigen ist, sowie die Lage des Hebels, sind Punkte, die in jedem besonderen Fall zu prüfen sind.

Fragen Sie bitte bei uns an.

b) **Gelegentliches Lösen durch Schrauben :**

Man erzielt es, indem man die Mutter einer Schraube anzieht, die einen Zug auf das bewegliche Teil « C » ausübt. Hierbei wird eine zusätzliche Platte auf Teil « P » montiert.

**WICHTIG :** Nach Handbetätigte Lüftung der Entriegelungsvorrichtung die Mutter um 4 Umdrehungen aufschrauben.

c) **Lösen mit automatischer Vorrichtung :**

Diese Vorrichtung besteht aus einer Nocke (in Glockenform), die einen Hebel trägt und mit dem Ring « C » durch eine Stange verbunden ist. Das Lösen geschieht durch Drehen dieser Nocke (1/4 Umdrehung) auf eine zweite Nocke, die auf dem Teil « P » befestigt ist

Der Ring « C » wird dadurch verschoben und stellt einen Luftspalt von 3/4 des normalen Wertes dar.

Sofort nach Unterspannungsetzung zieht der Elektromagnet das Teil « C » um den restlichen Luftspalt an (d. h. um 1/4 des normalen Luftspaltes), wodurch die erste Nocke, welche vorher mit der zweiten Nocke verbunden war, frei wird

Durch Einwirkung einer Feder geht der Hebel in seine Anfangsstellung zurück.

Die Bremse ist dann betriebsfertig

**ELEKTRISCHES LÖSEN DER BREMSE**

Wenn der Rotor einer Maschine nicht spannungslos bewegt werden muss, ist das elektrische Lösen der Bremse zu empfehlen.

In diesem Fall sind die Klemmen des Motors und die Klemmen der Bremse nicht durch die inneren Verbindungen miteinander verbunden, sondern Motor und Bremse werden getrennt geschaltet :

— sei es durch einen gemeinsamen Schalter (oder Controller)

— sei es durch einen Schalter für den Motor und ein Schütz für die Bremse,

— sei es durch einen Satz Schützen

— Stern-Dreieck-Anlassungen, Wendeschaltungen, sowie Schaltungen eines Motors mit mehreren Drehzahlen, sind mittels elektrischer und mechanischer Verriegelungen leicht auszuführen

Bitte fragen Sie in diesen besonderen Fällen bei uns an

**5. INGANGETZUNG**

Unsere Motoren mit eingebauten elektromagnetischen Bremsen werden mit dem gewünschten Bremsmoment, oder wenn besondere Angaben fehlen, mit dem, dem normalen Drehmoment des Motors entsprechenden Bremsmoment betriebsfertig geliefert.

— Die 6 Klemmen des Motors und die 6 Klemmen der Bremse sind grundsätzlich durch innere Verbindungen miteinander verbunden. (In diesem Fall kommen aus dem Innern des Stators 2 Verbindungen an jede der 6 Motorklemmen). **Es ist daher an den Klemmen der Bremse keine Schaltung auszuführen.** (Bei wasserdichten Motoren können diese Verbindungen ausserhalb des Motors liegen und erhalten Stopfbuchseneinführungen).

— Wenn der Motor gemäss dem beiliegenden Schema geschaltet ist, soll der Schalter mehrmals ein- und ausgeschaltet werden.

Der Motor muss sich **frei in Bewegung setzen**, wobei der Anker des Elektromagneten mit einem **harten Schlag** angezogen wird und **ohne anormale Vibration** angezogen bleibt.

— Eine **niedrige Spannung** kann die Bremse unsicher machen. Der zulässige höchste Spannungsabfall beträgt ca. 15 %

Um hierbei nicht mit nur teilweise gelüfteter Bremse zu arbeiten, was ein schnelles Defektwerden von Motor und Bremse verursacht, sind die Federn etwas zu entspannen.

— Sollte das **Bremsmoment als zu stark oder zu schwach** empfunden werden, kann die Einstellung gemäss den Angaben des Absatzes 3 verändert werden. Bei einer Bremse der normalen Serie erlaubt die Einstellung der Federn eine Veränderung des Bremsmomentes von dem etwa 0,5 bis 1,5-fachen Wert des normalen Motordrehmomentes

## 6. ALLGEMEINE WARTUNG

— Die Instandhaltung beruht hauptsächlich auf der genauen Einhaltung des Federdruckes (siehe 3a und 3b) und des Luftspaltes (siehe 3c). Die Häufigkeit der Überprüfungen hängt von dem Betrieb, dem die Bremse ausgesetzt ist, ab.

— Die Bolzen « E » aus rostfreiem Stahl sollen leicht geölt werden.

— **DER BREMSBELAG MUSS UNBEDINGT VON FETT VERSCHONT BLEIBEN** — Ein mit Fett imprägnierter Ferodo-Belag kann im allgemeinen nicht wieder benutzt werden. Eine Erneuerung ist erforderlich.

Das etwaige Ersetzen der Garnituren aus Sinterbronze dagegen muss durch uns erfolgen.

— Arbeitet der Motor in sehr staubiger Umgebung, ist ein periodisches Reinigen notwendig

— Im Abschnitt 8 sind einige Betriebsstörungen angeführt und angegeben wie dieselben abzustellen sind.

— Bei Veränderung der Bremseinstellung soll mit grösster Sorgfalt auf die Ausgleichung der Federn und die Parallelität der Brems-Auflageflächen geachtet werden. Hierbei sind die Vorschriften des Abschnittes 3 genau zu befolgen.

— Zum Ersetzen einer Scheibe « A » ist die Bremse auseinanderzubauen. (siehe « Auseinanderbau »)

— In keinem Fall (ausgenommen bei Einstellung der Bremse) soll der Bremsmotor ohne die Schutzhaube der Bremse laufen.

## 7. AUSEINANDERBAU

### DER ANGEBAUTEN BREMSE

Das Auseinandernehmen der Bremse kann in folgenden Fällen erforderlich sein:

1. Um zum Motorlager zu gelangen oder um den Motor zu demontieren.

2. Um die Brems Scheibe zu ersetzen

— Die Muttern oder die Befestigungsschrauben der Haube abschrauben.

— Die Haube abnehmen

— Auf den Klemmen der Bremse die Verbindungsleitungen zum Motor entfernen. (Diese Leitungen mit den Bezeichnungen der Klemmen am Klemmbrett kennzeichnen) Die Muttern « U » aufschrauben und abnehmen.

— Das Teil « P » herausnehmen

— Die Muttern « T » und « R » herausschrauben.

— Die Federn « D » und das bewegliche Teil « C » abnehmen.

— Dann kann die Scheibe « A » zum Prüfen oder Ersetzen herausgenommen werden

(Bei Bremsen mit 2 oder 3 Scheiben sind noch die dazwischenliegenden Reibungsstücke zu entfernen).

— Jetzt kann man an das Lager und den Motor auseinandernehmen ohne das feste Teil « B » abzunehmen

— Der Zusammenbau hat im entgegengesetzten Sinn der Demontage zu erfolgen.

Die Sicherheits-Unterlagscheiben der Muttern (Zahnscheiben) nicht vergessen

— Die Kennzeichen der Verbindungsleitungen zu den Klemmen beachten

Im Zweifelsfall sind diese Leitungen auszuprüfen. Die Klemmen mit gleicher Nummer müssen miteinander verbunden sein

— Die Bremseinstellungen müssen sehr sorgfältig gemäss den Anweisungen des Abschnittes 3 ausgeführt werden.

## 8. EINIGES ÜBER MÖGLICHE BETRIEBSSTÖRUNGEN

a) **Der Elektromagnet macht Geräusch und zieht seinen Anker nicht an.**

**Mögliche Ursachen:**

— Zu niedrige Betriebsspannung: zulässige Grenze des Spannungsabfalls ca. 15 %.

— **EINPHASIGER** oder **ZWEIPHASIGER LAUF**: unterbrochene Phase; Zuleitung prüfen

— **ZU HOHE SPANNUNG DER FEDERN**: die Einstellmuttern lockern.

b) **Nach Einstellung des Luftspaltes, die Bremse funktioniert, der Elektromagnet ist jedoch noch sehr laut.**

**Mögliche Ursachen:**

**UNGLEICHE SPANNUNGEN DER 3 FEDERN**: während dem Lauf des Motors mit der Hand den Teller « C » in Höhe jeder der 3 Federn vor- und zurückdrücken.

Eine Dämpfung des Geräusches wird erzielt:

— entweder, wenn man das Teil « C » zu dem Motor drückt: die entsprechende Feder leicht spannen,

— oder indem man entgegengesetzt drückt: die Federn lockern

— **UNREGELMÄSSIGER LUFTSPALT** (Ausnahmefall):

Die Flächen des Ankers und des Joches sind nicht parallel. Die Einstellung der Mutter « U » und « T » gemäss Abschnitt 3c verbessern.

— **FREMDKÖRPER im LUFTSPALT.**

c) **Kurzschluss bei Unterspannungsetzung, Verwechslung der Leitungen, ungleiche Phasen, zu hohe Stromaufnahme:**

**Mögliche Ursachen:**

— Die Verbindungen zwischen den Klemmen des Stators und den Klemmen der Bremse prüfen

— **FEHLERHAFTER SCHALTUNG.**

d) **Der Elektromagnet arbeitet normal (charakteristisches Schlagen), die Bremsung ist jedoch trotz richtigem Federdruck zu schwach:**

**Mögliche Ursachen:**

— **DIE FERODO-GARNITUREN SIND FETTIG**; es ist im allgemeinen sehr schwierig den Ferodobelag von Fett zu reinigen.

e) **Abnormale Abnutzung der Ferodo-Garnitur, die in keinem Verhältnis zu der von der Bremse geleisteten Arbeit steht:**

**Mögliche Ursachen:**

— **ABNUTZUNG DER REIBUNGSGUSSTEILE**

— **STAUB** in der Ventilationsluft

(In einem solchen Fall kann eine staubdichte Bremse erforderlich sein. Fragen Sie bitte bei uns an).

# ELEKTRISCHE SCHALTUNG der MOTOREN mit ANGEBAUTER BREMSE

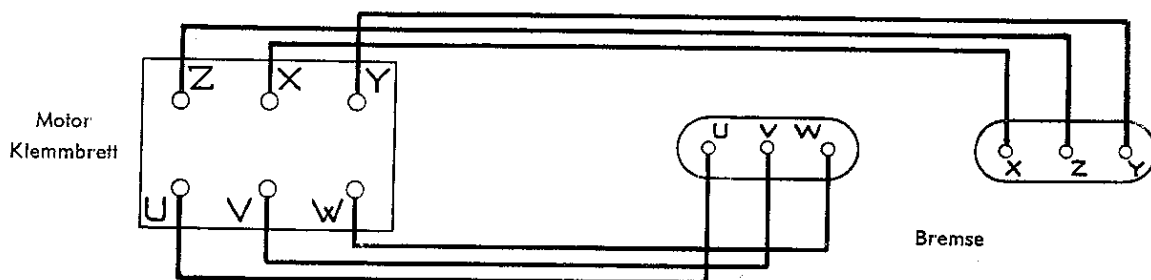
## Modell FM Serie 100

### 1° AUTOMATISCHE BREMSUNG (gemeinsame Schaltung von Motor und Bremse)

Die Bremse wird gleichzeitig mit dem Motor geschaltet.

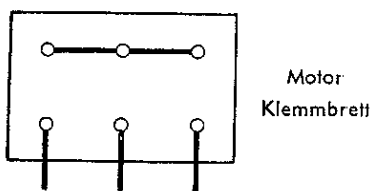
Bei Lieferung sind die Klemmen des Motors mit den Klemmen der Bremse durch 6 direkte Drahtverbindungen verbunden. Dies erlaubt bei Stern-oder Dreieckbetrieb ausschliesslich an den Klemmen des Motors anzuschliessen.

#### SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER VON UNS AUSGEFÜHRTEN VERBINDUNGEN

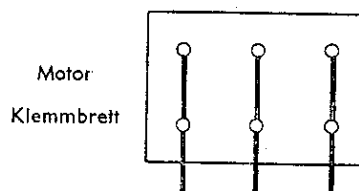


Mögliche Schaltung

Im STERN



Im DREIECK

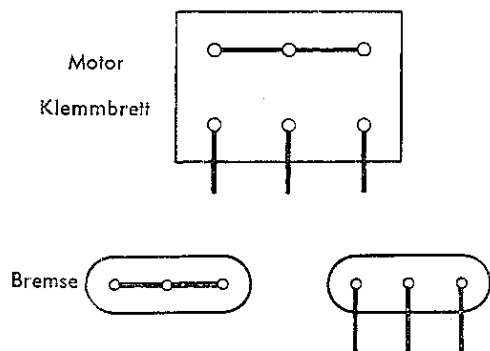


### 2° GETRENNTE SCHALTUNG VON MOTOR UND BREMSE

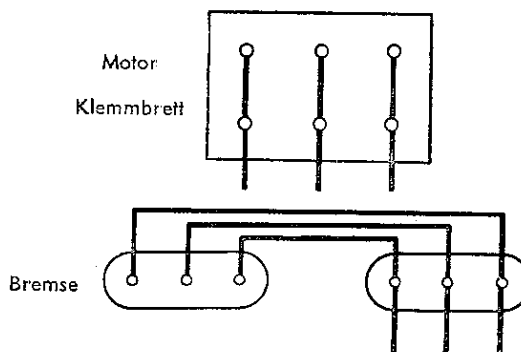
Die Schaltung der Bremse unabhängig vom Motor

Je nach der Betriebsspannung sind die Verbindungen wie folgt auszuführen :

Im STERN



Im DREIECK



PHASEN-KENNZEICHEN			
Motor		Bremse	
Phase I	Klemmen ZW oder 45	Phase I	Klemmen ZW
Phase II	— XU oder 61	Phase II	— XU
Phase III	— YV oder 23	Phase III	— YV

99, Rue Audibert-Lavirotte, LYON (8<sup>e</sup>) (France)