

	Lehrerversuche: Motoren	
	Name:	Datum:

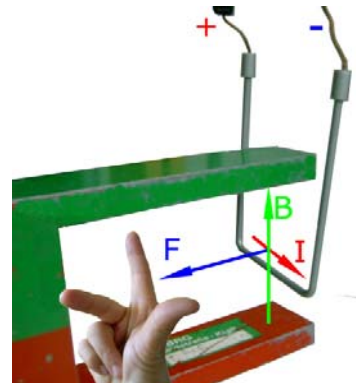
Die Lorentzkraft:

Materialliste:

1 Hufeisenmagnet, 1 Leiterschaukel, Stativmaterial, 1 Kleinspannungstrafo

Versuchsdurchführung:

- Spannung auf ca. 3V einstellen.
 - Netzgerät kurz einschalten (Kurzschlussstrom tritt auf) und die Kraftwirkung auf den Leiter beobachten.
- Versuche mit der Rechten-Hand-Regel die Kraftrichtung vorherzusagen!

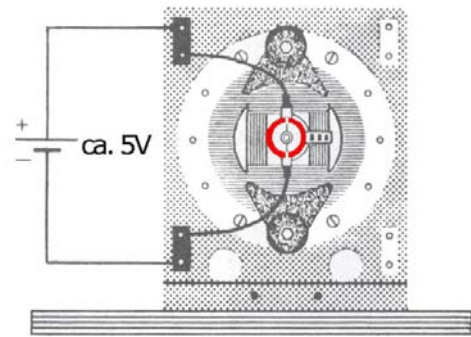


Der einfache Gleichstrommotor:

Materialliste: 1 Paar Scheibenmagnete, 2 Polschuhe, 1 Zweipolrotor, 2 Kohlebürsten, 1 Netzgerät

Versuchsdurchführung:

- Bürsten am Kommutator anschließen.
- Netzgerät einschalten und Rotor mit der Hand anwerfen. Bürstenstellung ermitteln, bei der das Bürstenfeuer am geringsten ist.

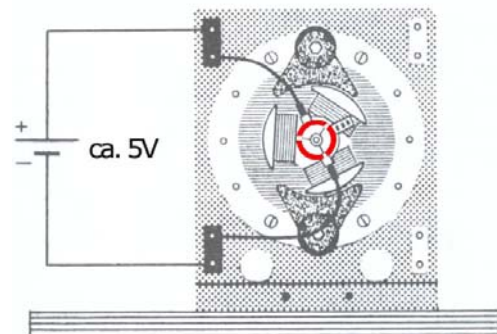


Der selbst anlaufende Gleichstrommotor:

Materialliste: 1 Paar Scheibenmagnete, 2 Polschuhe, 1 Dreipolrotor, 2 Kohlebürsten, 1 Netzgerät

Versuchsdurchführung:

- Bürsten am Kommutator anschließen.
- Netzgerät einschalten und günstige Bürstenstellung ermitteln.
- Trommelanker einbauen und mit höherer Spannung $U=12V$ arbeiten.

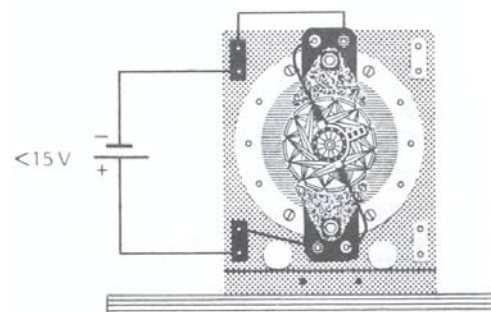


Gleich- und Wechselstrommotor:

Materialliste: 1 Paar Scheibenmagnete, 2 Polschuhe, 2 Spulen 250Wdg, 1 Trommelanker, 2 Kohlebürsten, 1 Netzgerät

Versuchsdurchführung:

- Bürsten am Kommutator anschließen.
- Netzgerät einschalten und günstige Bürstenstellung ermitteln.
- Spannungsquelle umpolen. Ändert sich die Drehrichtung?
- Motor mit Wechselspannung betreiben.
- Wie kann man die Drehrichtung ändern?

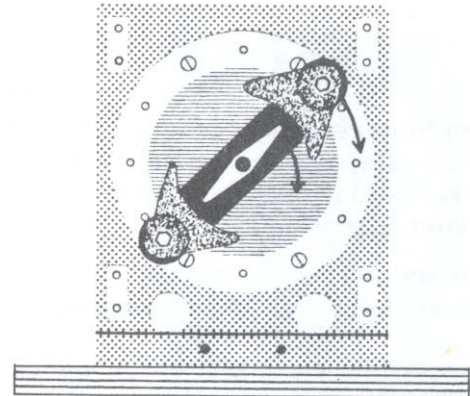


Synchronmotor:

Materialliste: 1 Paar Scheibenmagnete, 2 Polschuhe, 1 Drehfeldlasche mit Lager, 1 Magnetnadel mit Lager

Versuchsdurchführung:

- Die Lasche mit der Hand in Rotation versetzen.

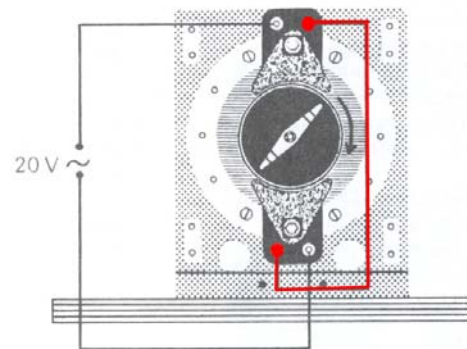


Synchronmotor:

Materialliste: 2 Spulen 250 Wdg., 2 Polschuhe, 1 Drehfeldlasche mit Lager, 1 Magnetnadel mit Lager, 1 Netzgerät, 1 Kurzschlussrotor

Versuchsdurchführung:

- Die Magnetnadel im Uhrzeigersinn in rasche Rotation versetzen und gleich darauf die Wechselspannung anlegen.
- Kurzschlussrotor statt der Magnetnadel einsetzen und leicht in beliebiger Richtung andrehen.

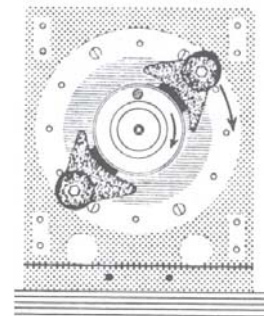


Modell eines Asynchronmotors:

Materialliste: 2 Polschuhe, 1 Paar Scheibenmagnete, 1 Drehfeldlasche mit Lager, 1 Kurzschlussrotor

Versuchsdurchführung:

- Lasche drehen, der Kurzschlussläufer folgt dem Drehfeld

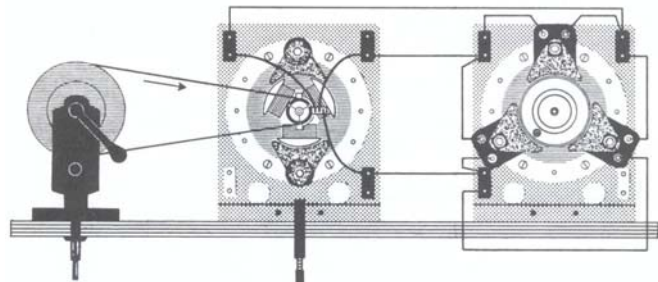


Asynchronmotor : Dreieckschaltung

Materialliste: 1 Paar Scheibenmagnete, 5 Polschuhe, 1 Dreipolrotor, 1 Kurzschlussrotor, 3 Spulen N=250 Wdg., 2 Kohlebürsten, 1 Magnetnadel mit Lager

Versuchsdurchführung:

- Magnetnadel mit Lager als Rotor verwenden. Erwünscht ist 1 Kurbelumdrehung pro Sekunde.
- Kurzschlussrotor in das magnetische Drehfeld einsetzen.
- 2 Phasen vertauschen.



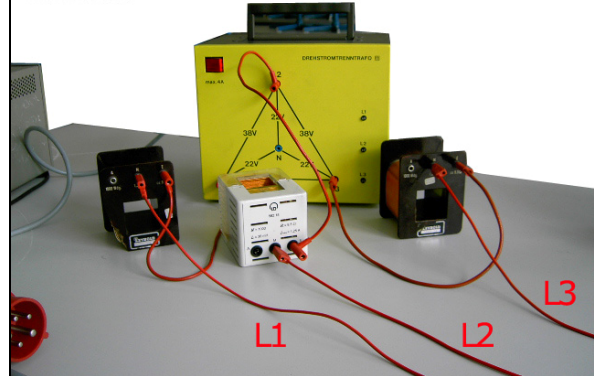
Drehstromtrenntrafo:

Materialliste: 1 Drehstromtrenntrafo, 3 Spulen
N=500Wdg. oder 3 Spulen
N=1000Wdg.,

Versuchsdurchführung:

- Stromstärke in den Phasenleitern mit Spulen N=1000Wdg. reduzieren.

Zur Verringerung der Stromstärke 3 Spulen mit N=1000Wdg. verwenden.

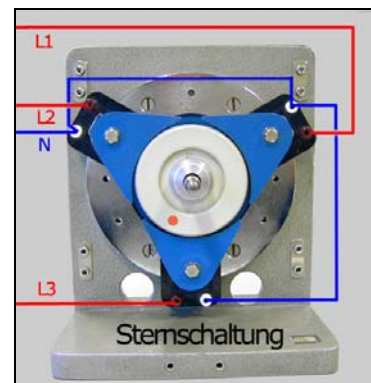


Drehstrommotor : Sternschaltung

Materialliste: 3 Polschuhe, 1 Kurzschlussrotor, 3 Spulen N=250 Wdg., 1
Drehstromtrenntrafo mit 3 Spulen N=1000 Wdg.

Versuchsdurchführung:

- Spannungen messen
- Stromstärke im Phasenleiter und Nullleiter messen.
- Phasen vertauschen

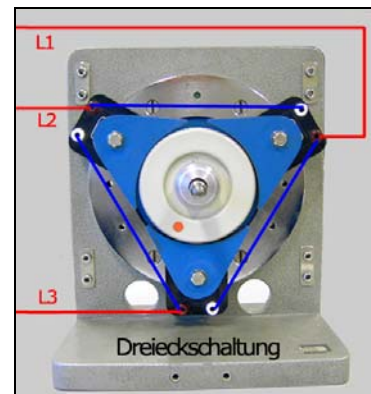


Drehstrommotor : Dreieckschaltung

Materialliste: 3 Polschuhe, 1 Kurzschlussrotor, 3 Spulen N=250 Wdg., 1
Drehstromtrenntrafo mit 3 Spulen N=1000 Wdg.

Versuchsdurchführung:

- Spannung zwischen Phasenleitern messen.
- Stromstärke im Phasenleiter messen.
- Spulenstromstärke messen



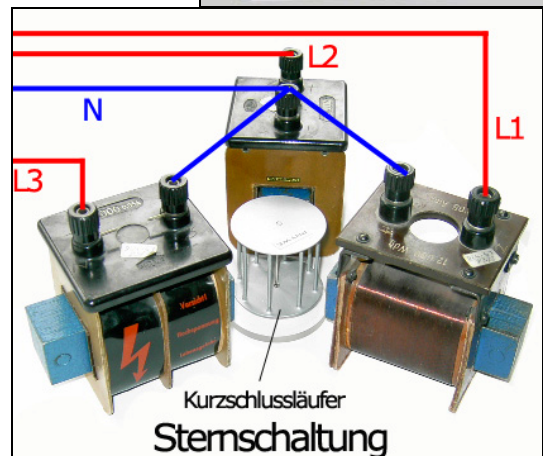
Drehstrommotor mit Netzspannung

Materialliste: 3 Spulen N=12000Wdg., 3 Eisenkerne,
Polschuhe, 1 Kurzschlussläufer, 1 Stark-
stromsteckdose

Versuchsdurchführung:

- Spulen im Winkel 120° zueinander aufstellen.
- Vorsicht beim Aufbau der Sternschaltung (U=220V). Stromkreise schließen.
- Stromstärke im Phasenleiter und Nullleiter messen.

Wie kann der Drehsinn des Rotors umgekehrt werden?



Drehstrommotor mit Netzspannung

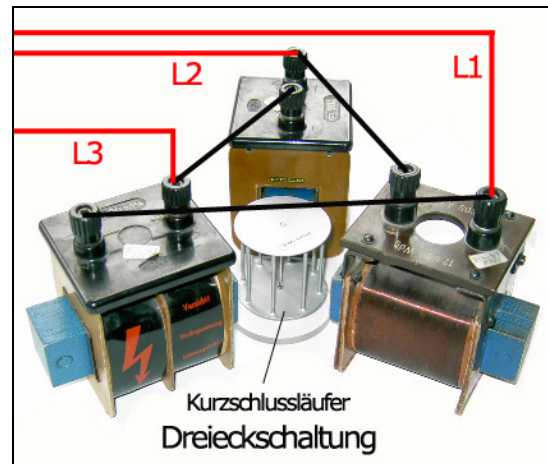
Materialliste: 3 Spulen $N=12000$ Wdg., 3 Eisenkerne, Polschuhe, 1 Kurzschlussläufer, 1 Starkstromsteckdose

Versuchsdurchführung:

- Spulen im Winkel 120° zueinander aufstellen.
- Vorsicht beim Aufbau der Dreieckschaltung ($U=380V$). Stromkreise schließen.

Welche Schaltung dreht den Rotor schneller?

Wie kann der Drehsinn des Rotors umgekehrt werden?



Der Wechselstromzähler



hat eine ähnliche Wirkungsweise wie ein Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer. Im Luftspalt zwischen den Polen zweier Magnetsysteme ist eine Aluminiumscheibe drehbar gelagert. Durch das untere Magnetsystem fließt der zu messende Strom, am oberen Magnetsystem liegt die zu messende Spannung an. Es entsteht ein magnetisches Wanderfeld, das in der Aluminiumscheibe Wirbelströme hervorruft.