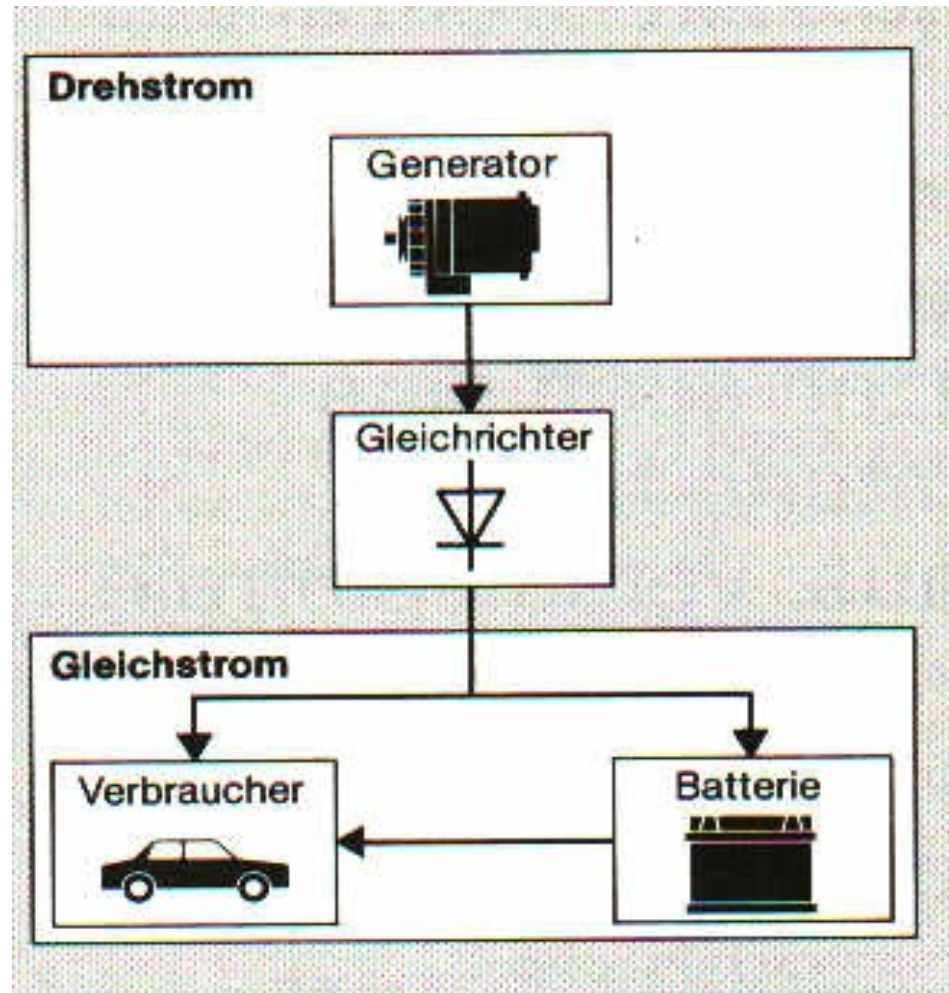
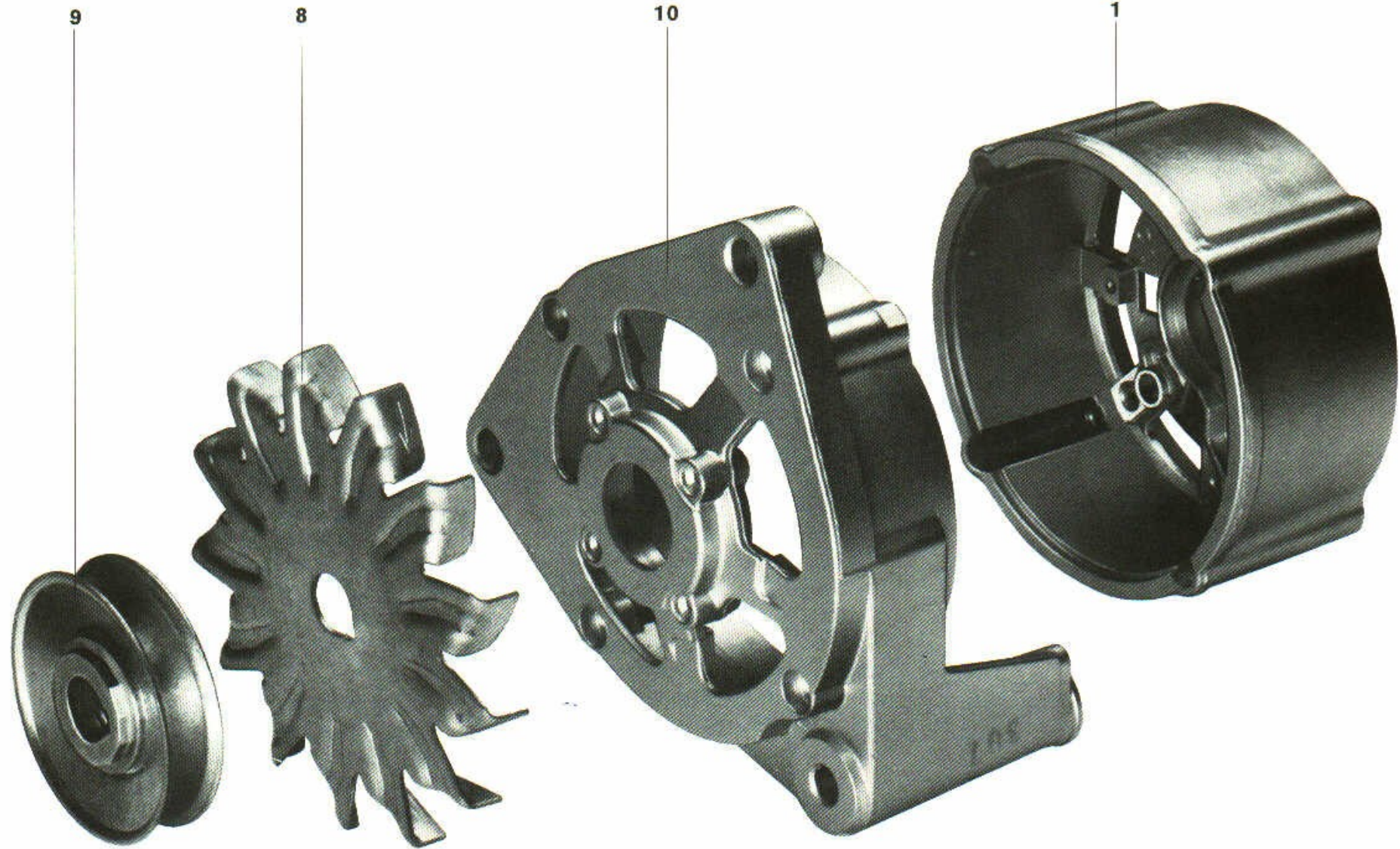


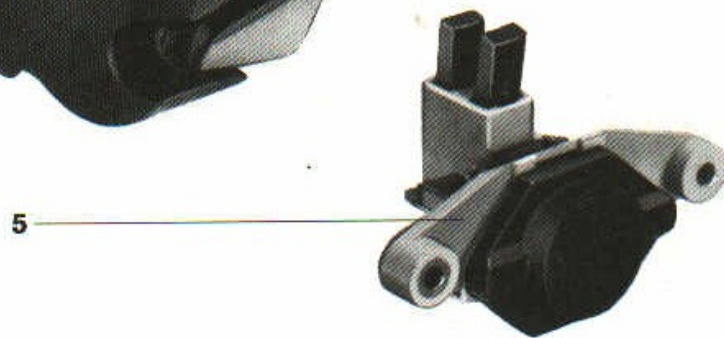
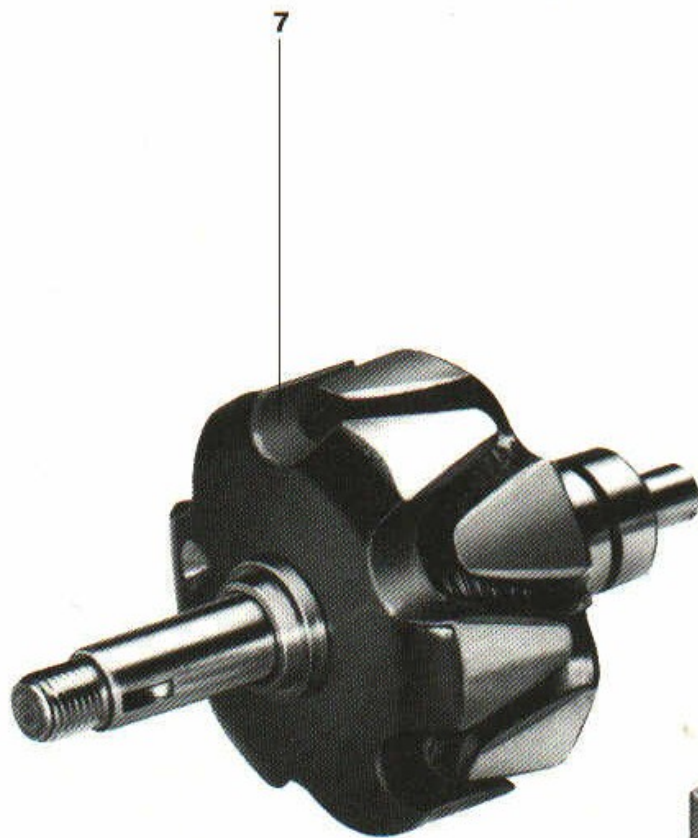
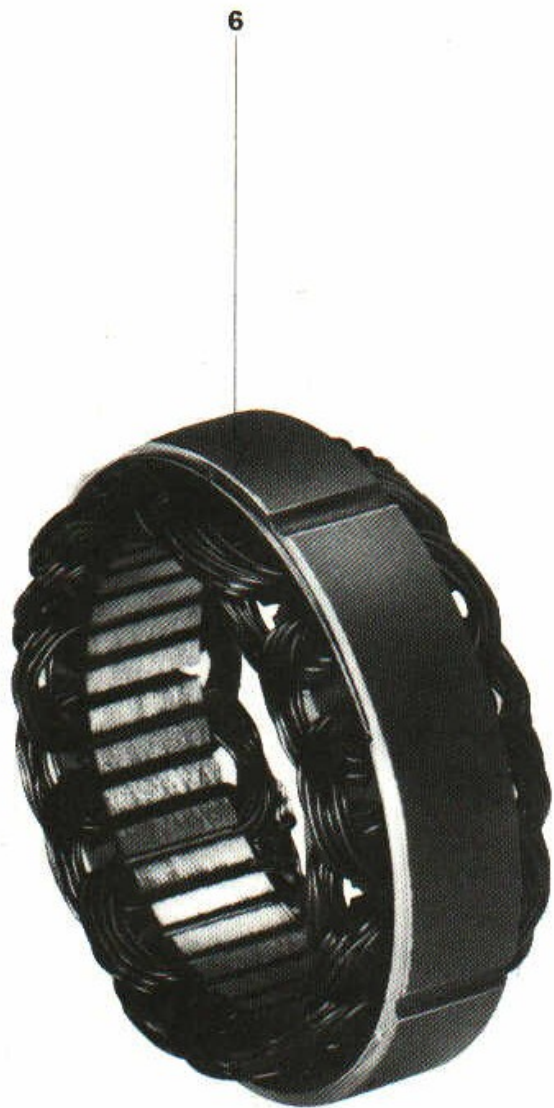
Der Drehstromgenerator

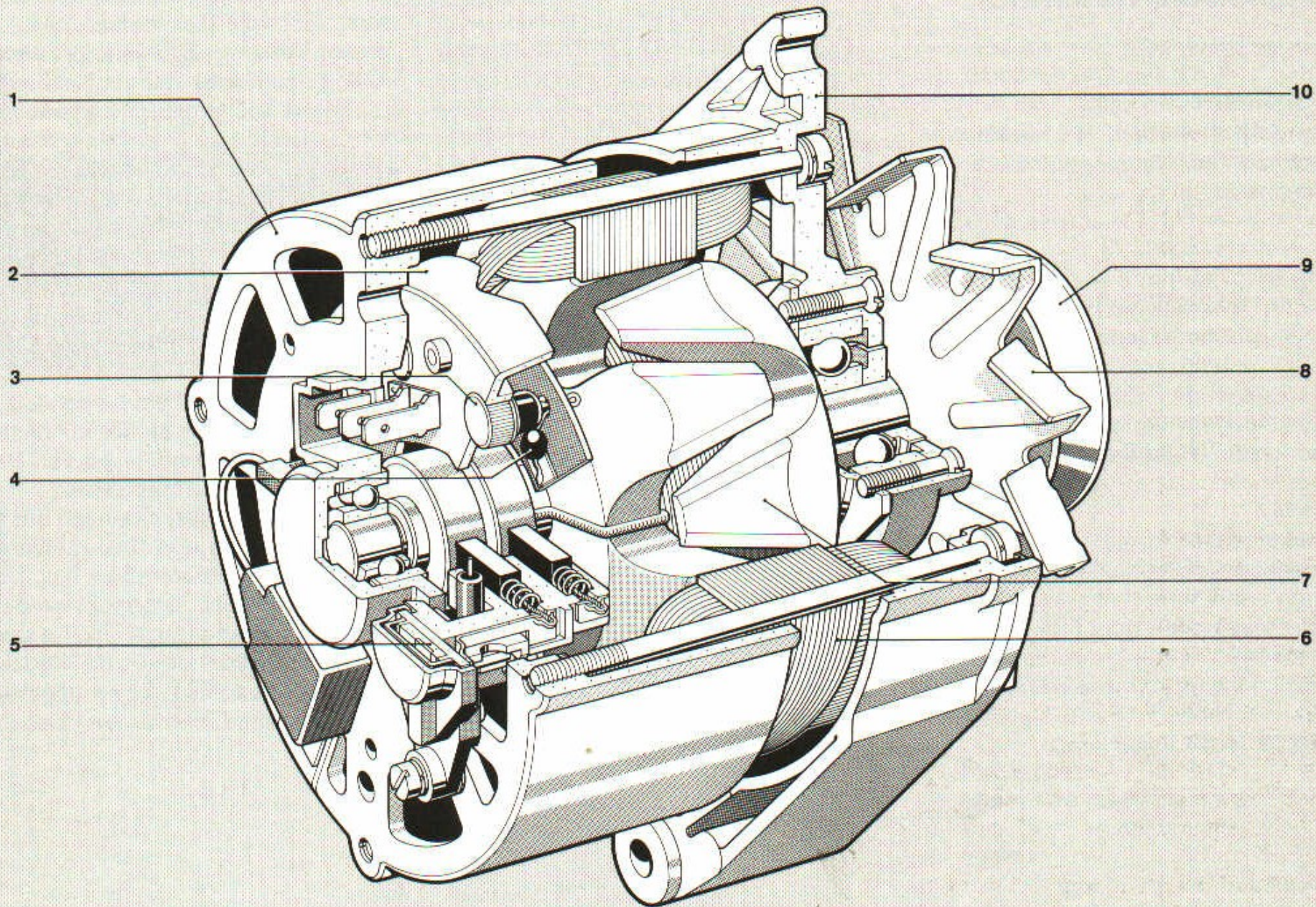
Das Kraftwerk im Kraftfahrzeug

Aufgabe des Generators

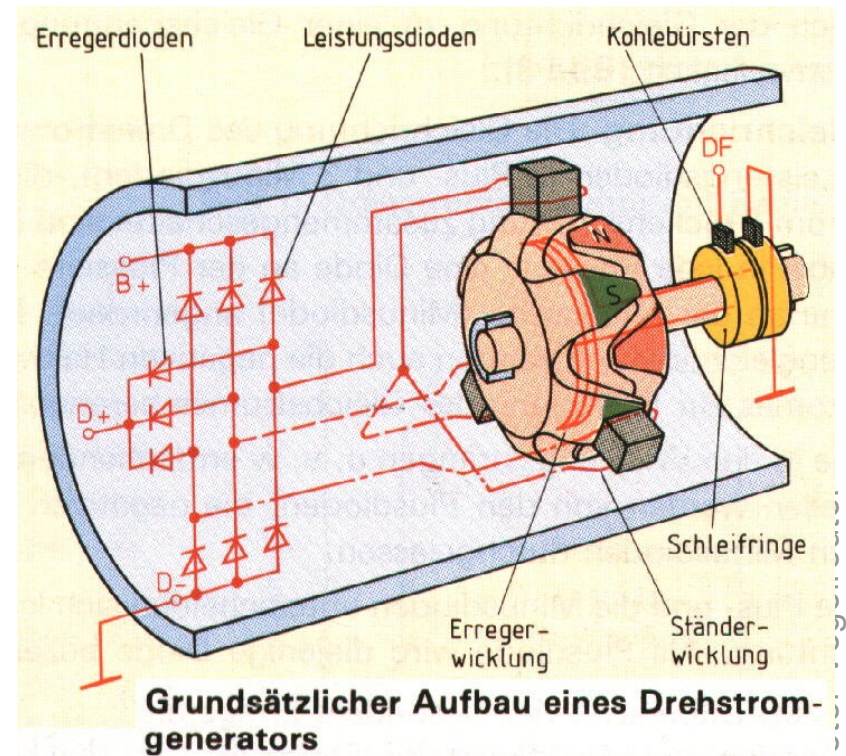




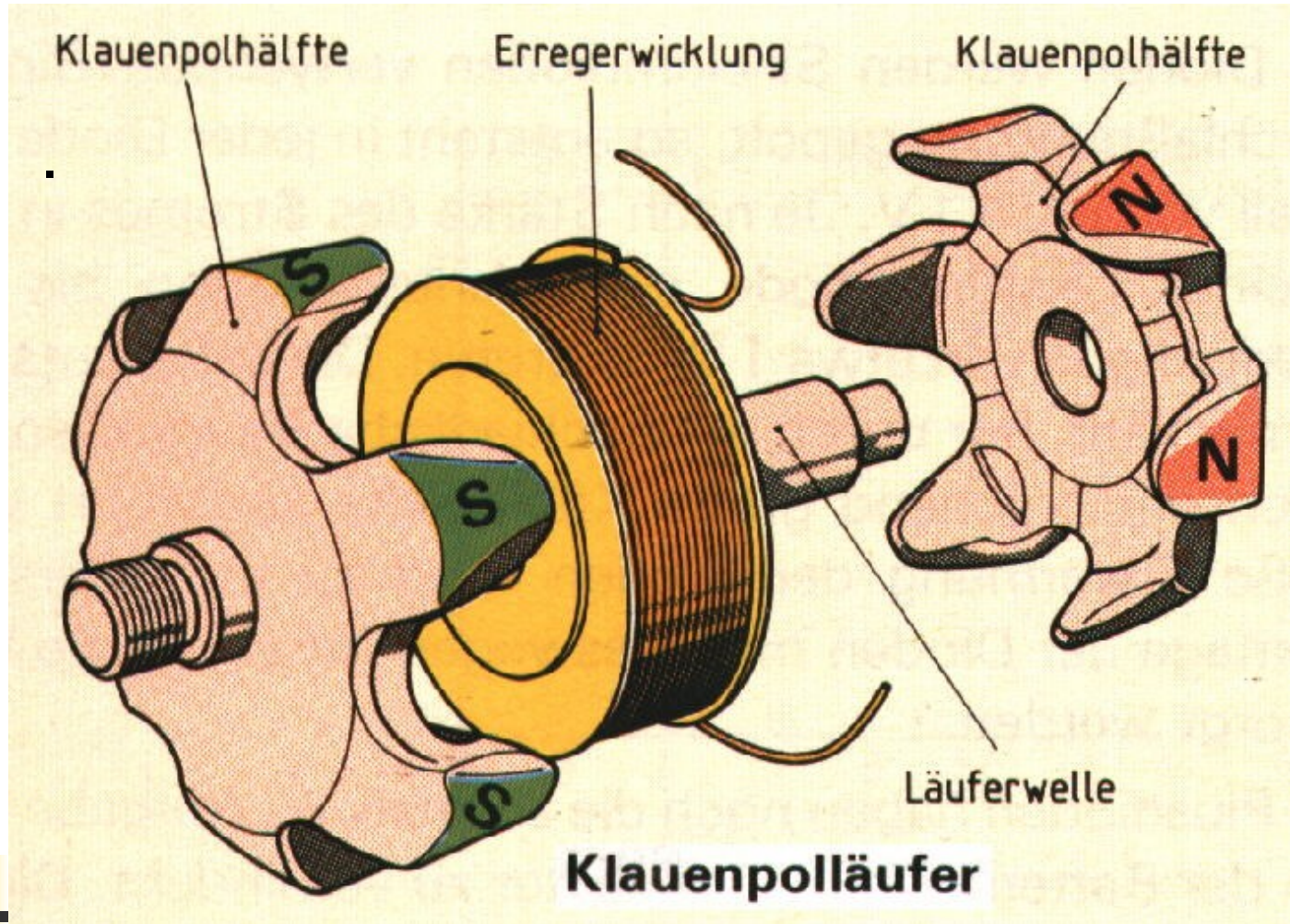




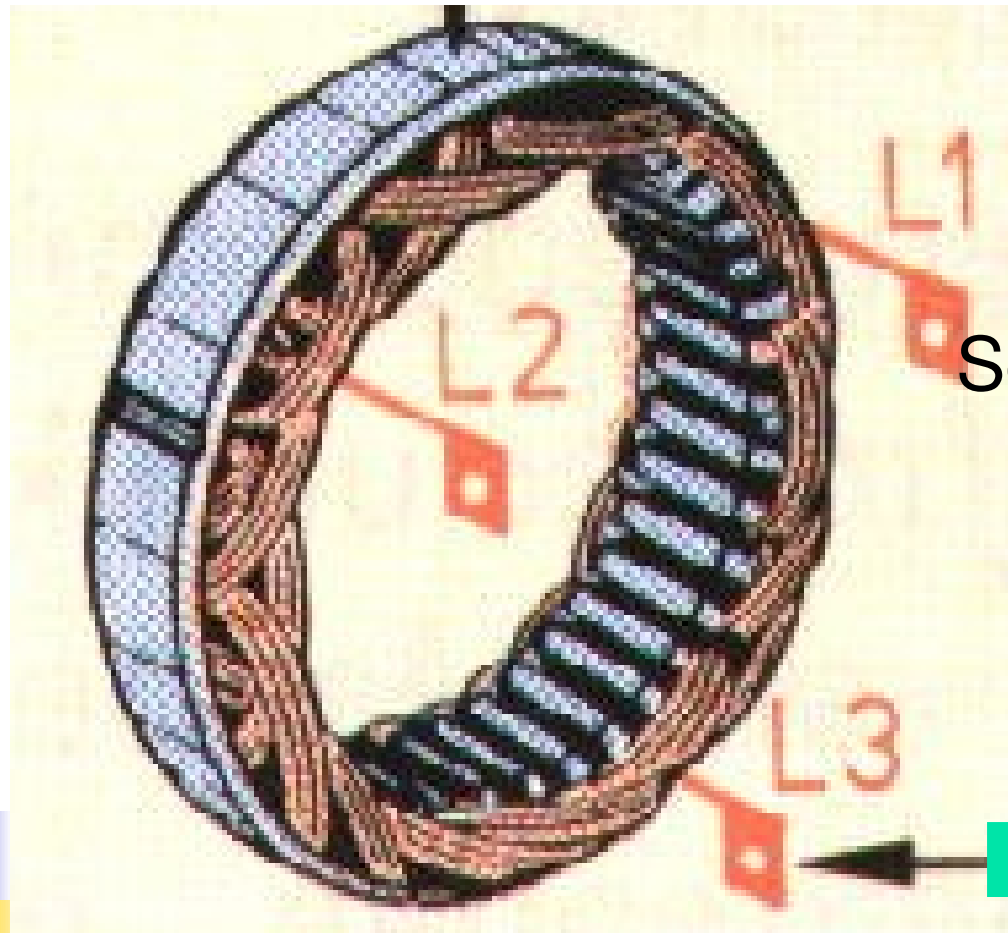
Aufbau des Drehstromgenerators



Klauenpolläufer



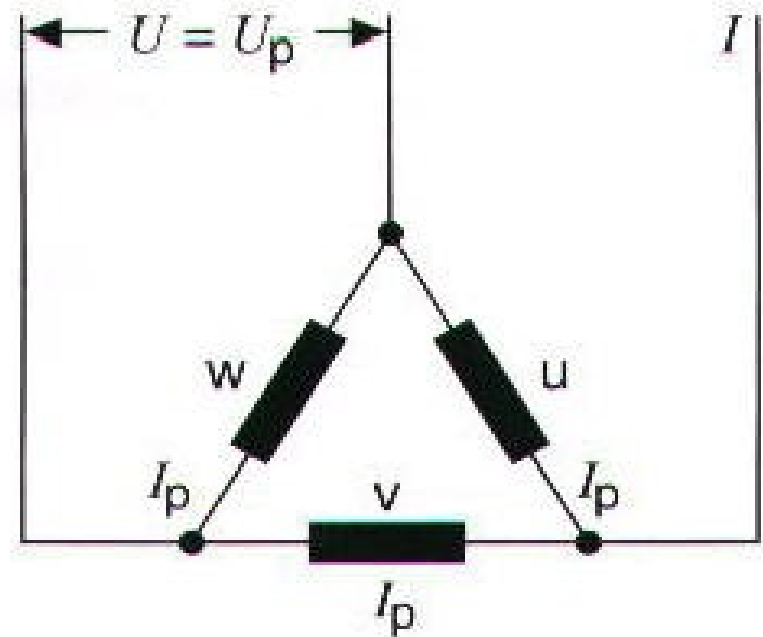
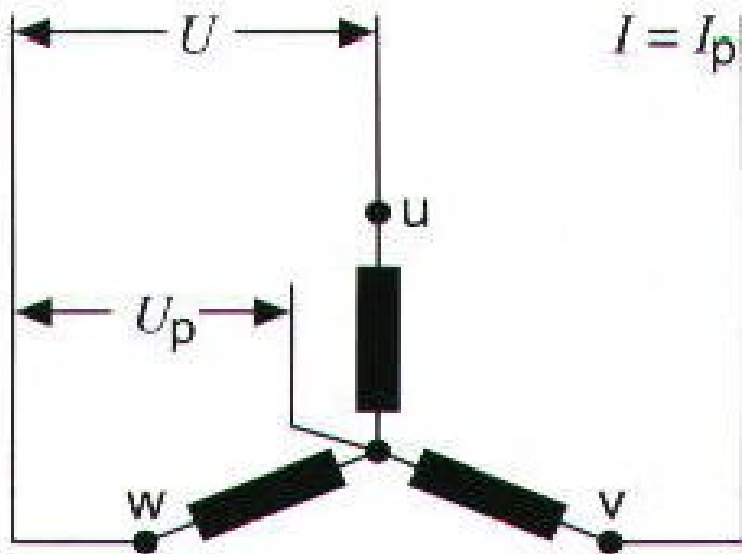
Ständerwicklung



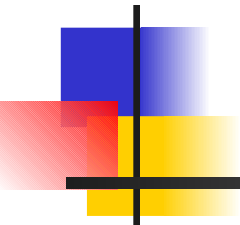
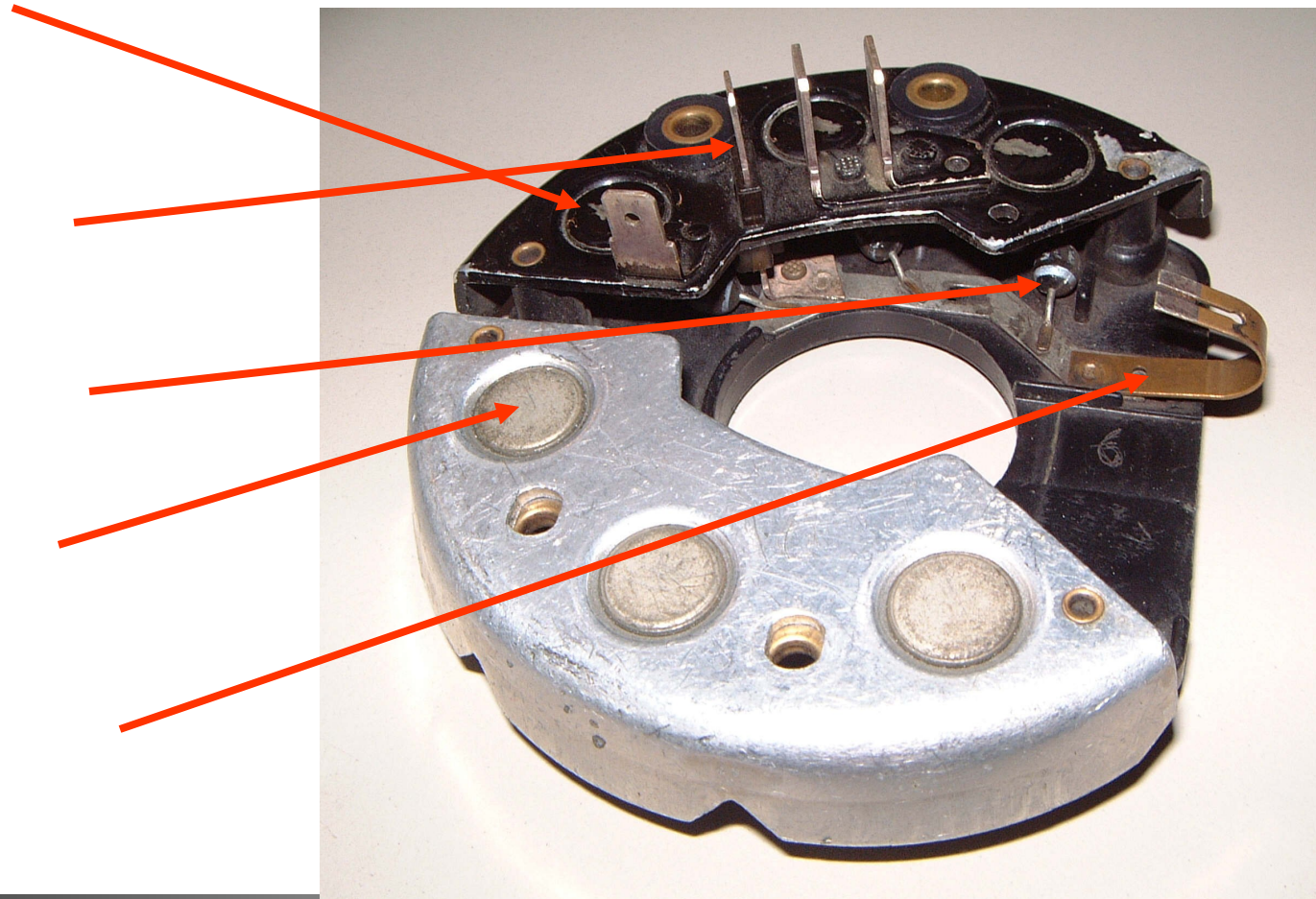
Schaltungsvariante
n

Wicklungsenden

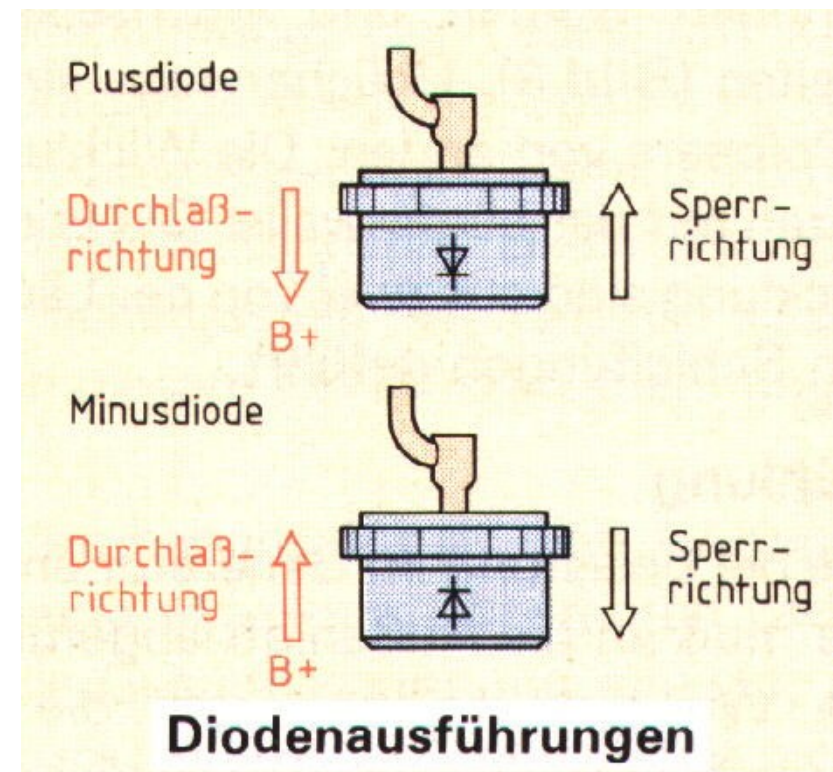
Schaltungsvarianten



Diodenplatte

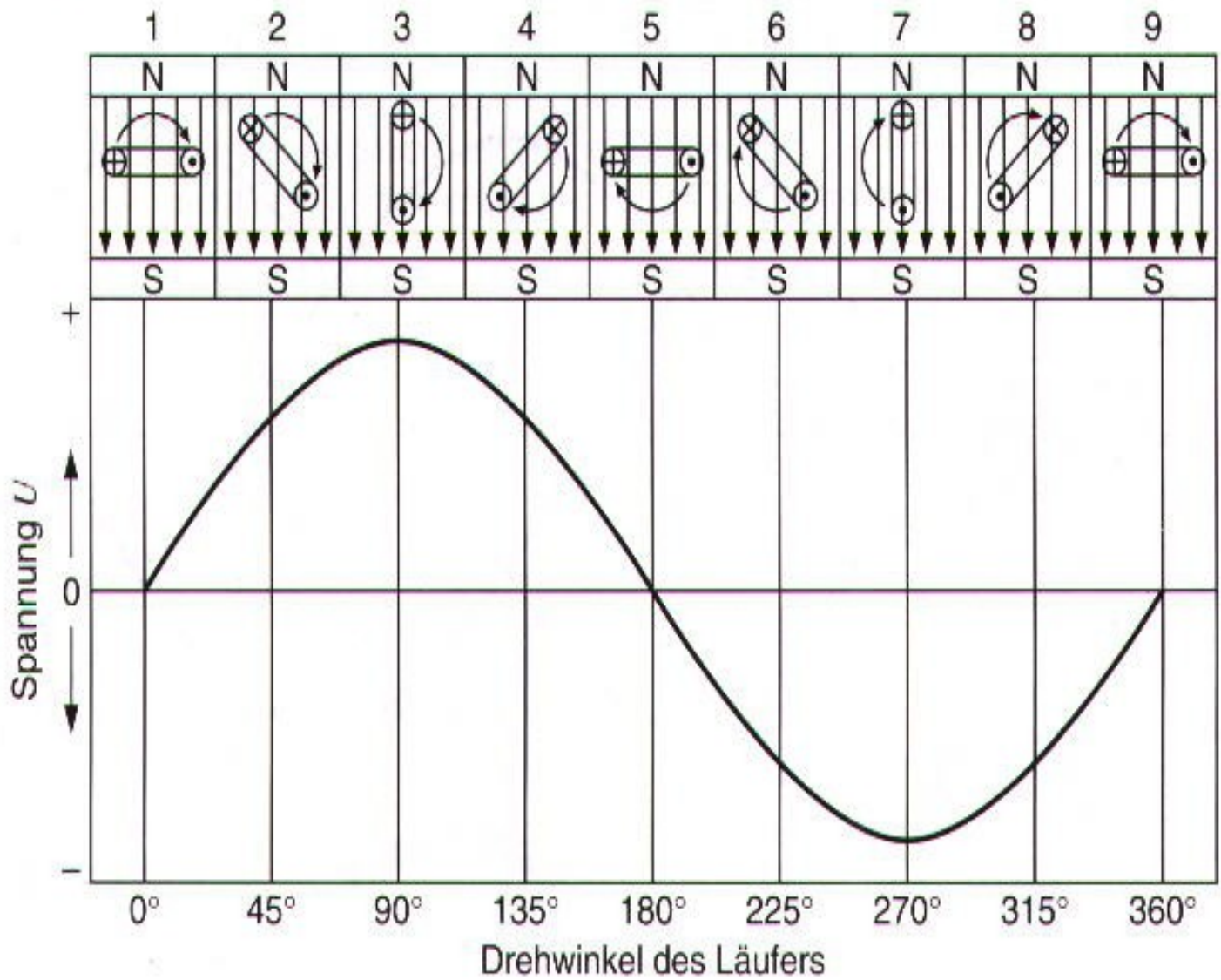
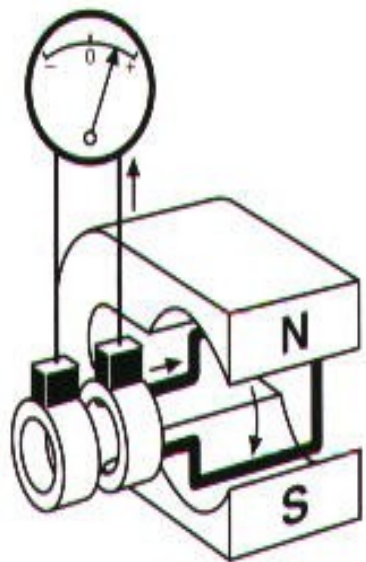


Diodenplatte



Induzierte Einphasen-Wechselspannung.

Spannungsverlauf bei einer sich im Magnetfeld drehenden Windung während einer Umdrehung.
Die Stellung des Läufers entspricht Position 3.



Drehstrom-Brückenschaltung.

- a) Dreiphasen-Wechselspannung,
 b) Generatorspannung, durch die Hüllkurven der positiven und negativen Halbwellen gebildet,
 c) gleichgerichtete Generatorspannung.

U_P Phasenspannung,

U_G Spannung am Gleichrichter (Minus nicht an Masse),

U_{G-} Generator-Gleichspannung (Minus an Masse),

U_{Geff} Effektivwert der Gleichspannung.

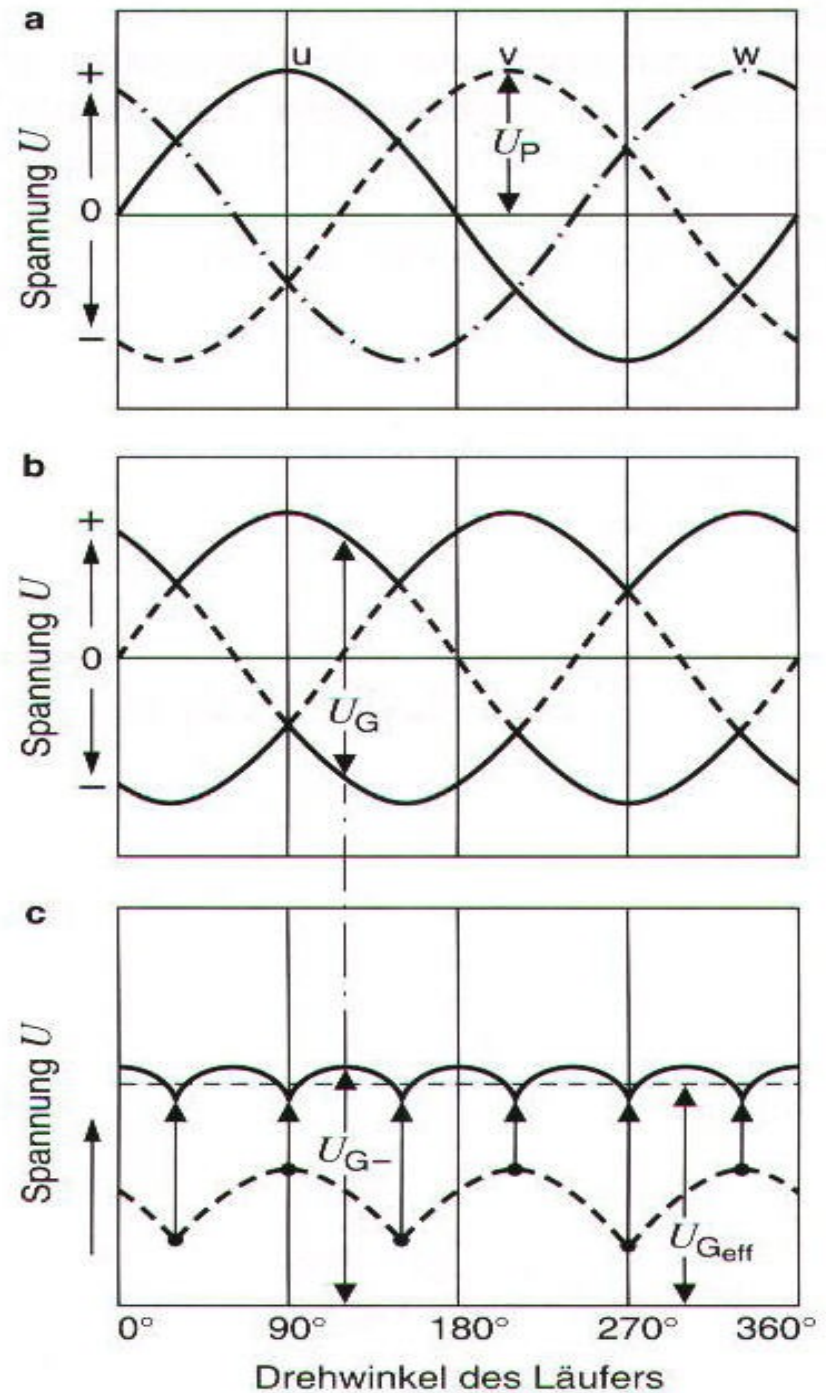
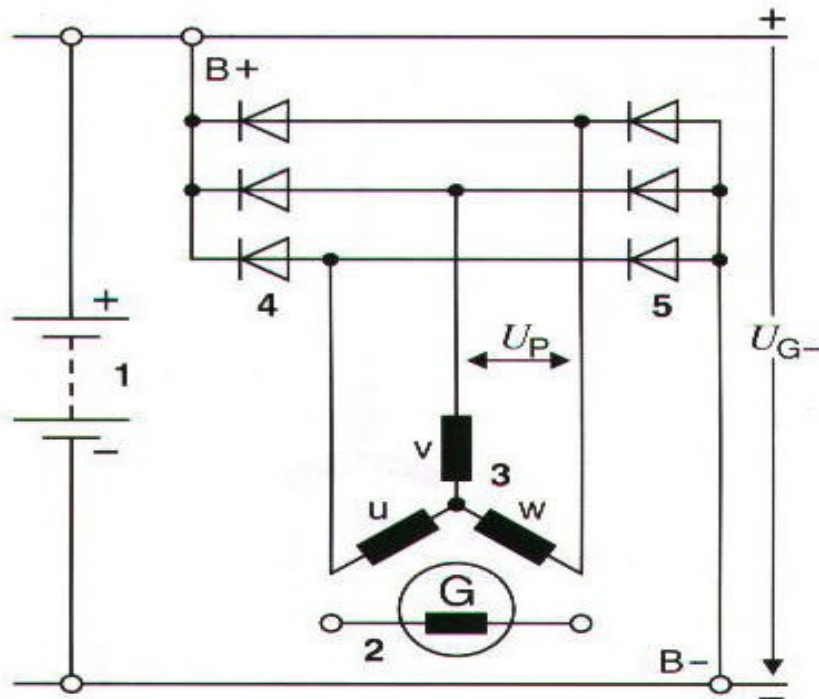
1 Batterie,

2 Erregerwicklung,

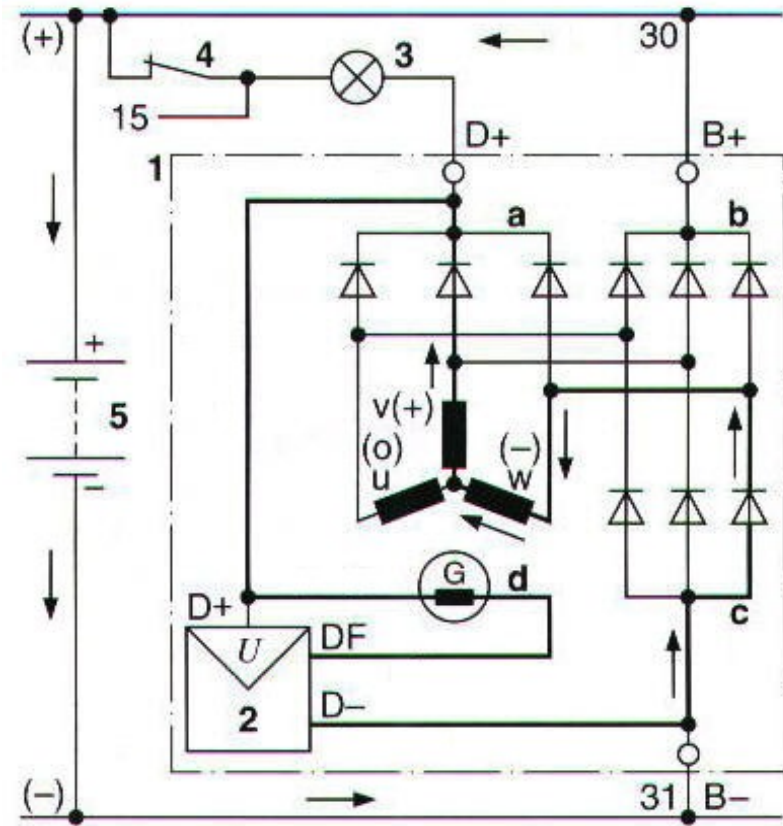
3 Ständerwicklung,

4 Plusdioden,

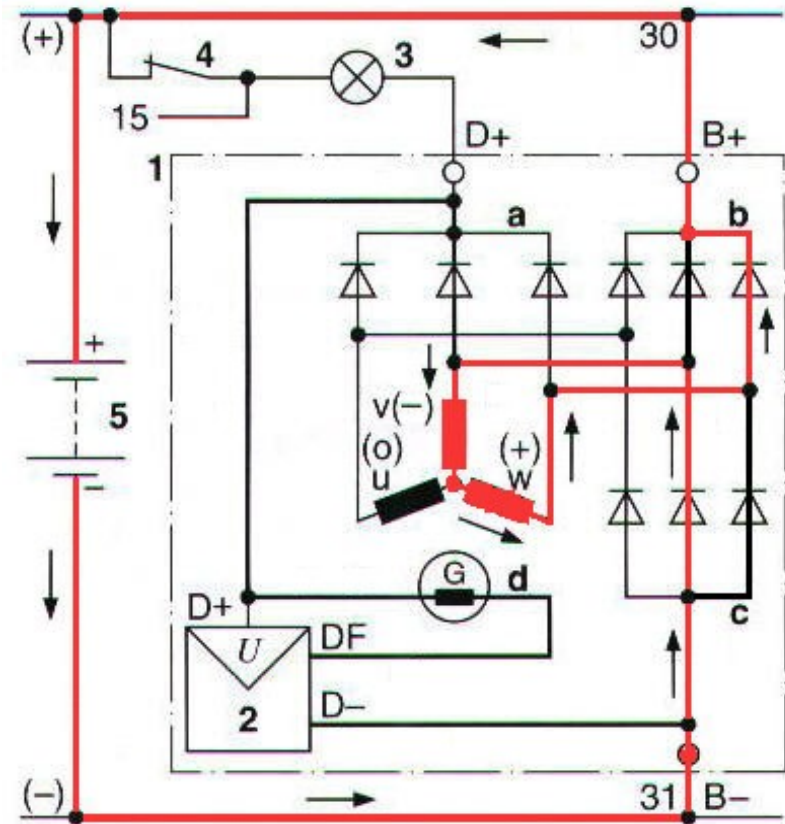
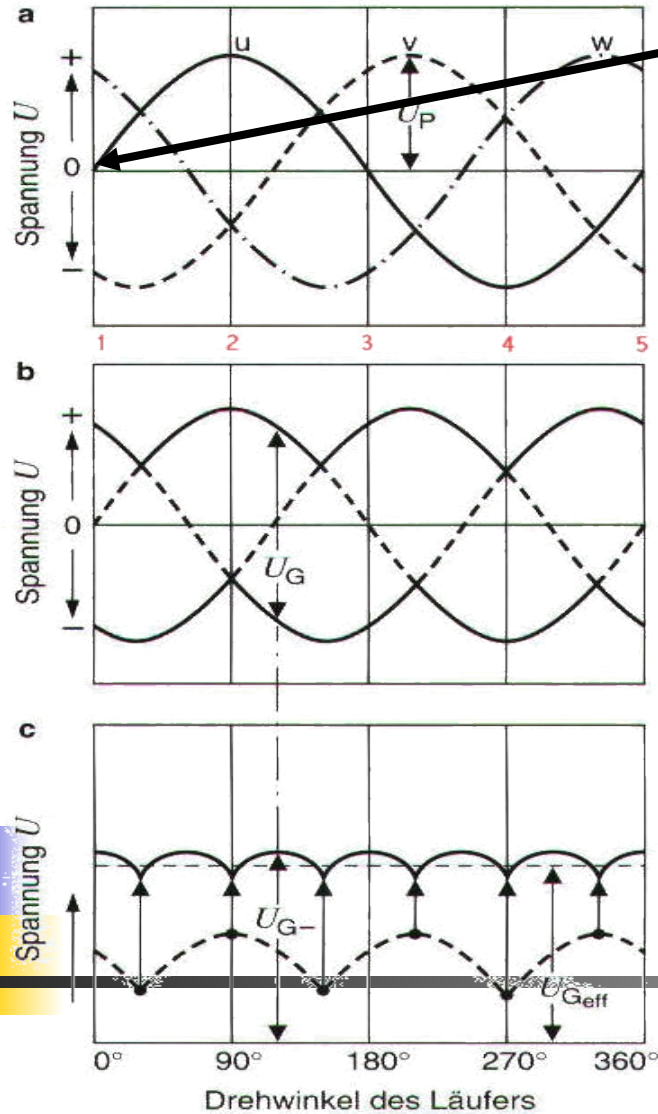
5 Minusdioden.



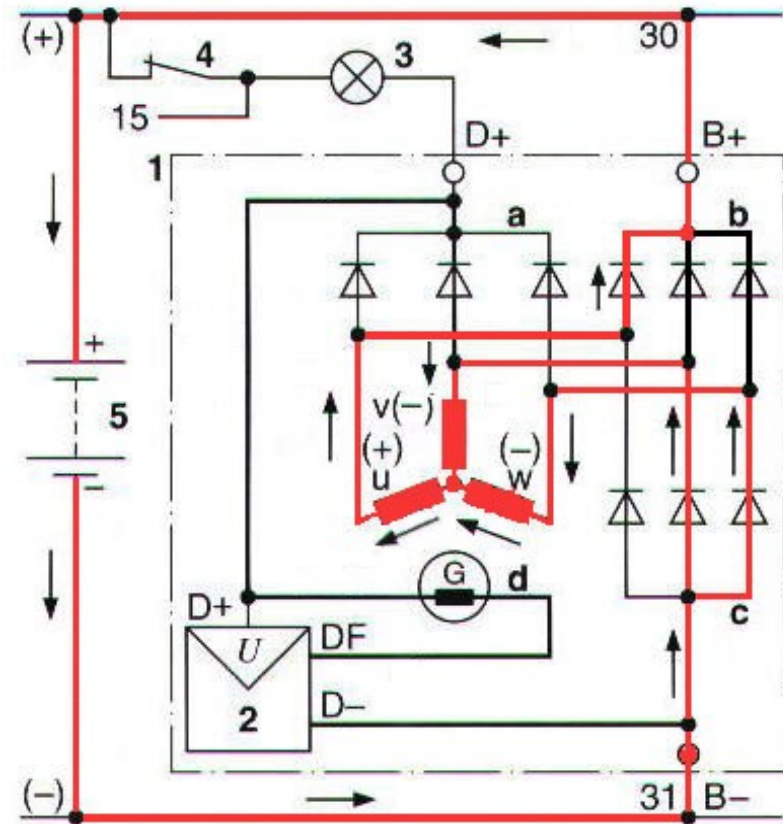
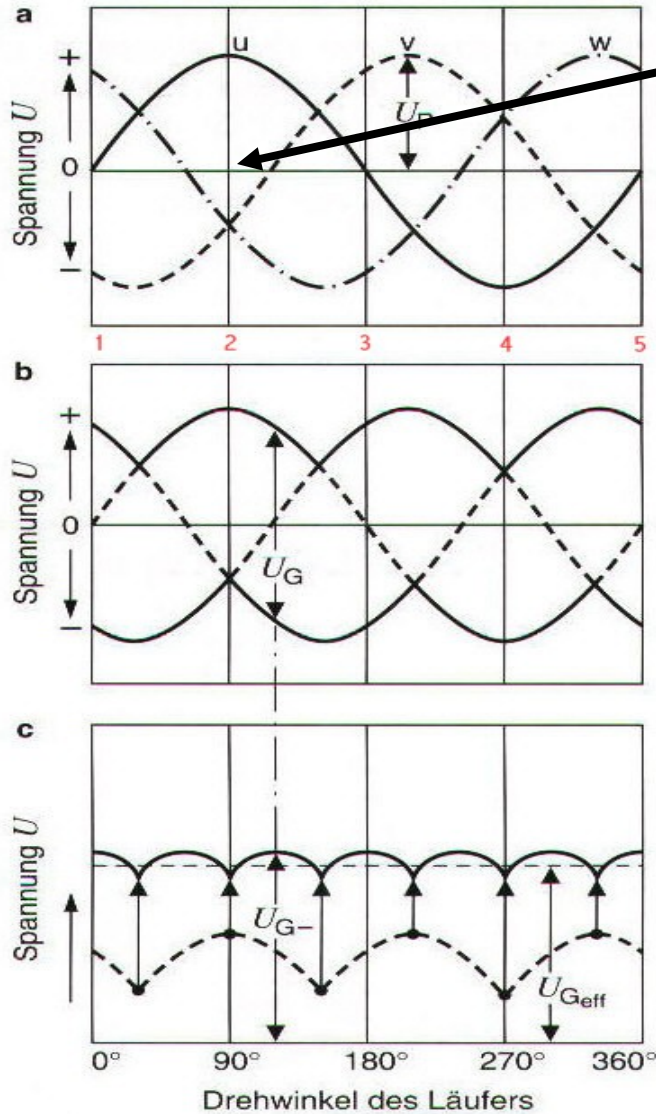
Der Ladestromkreis



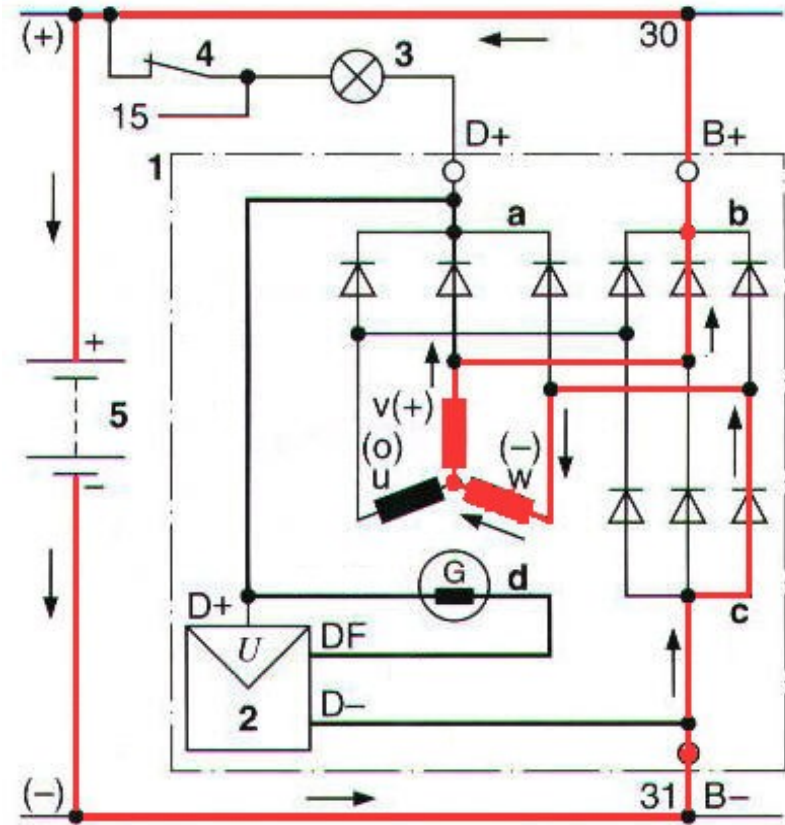
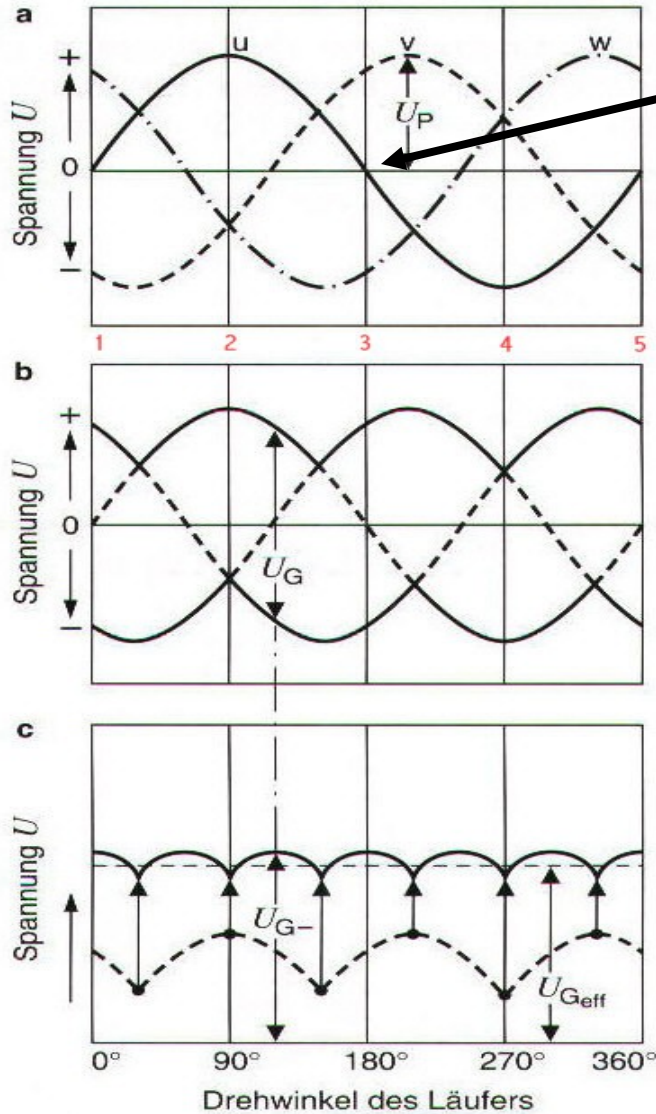
Ladestromkreis 0° (1)



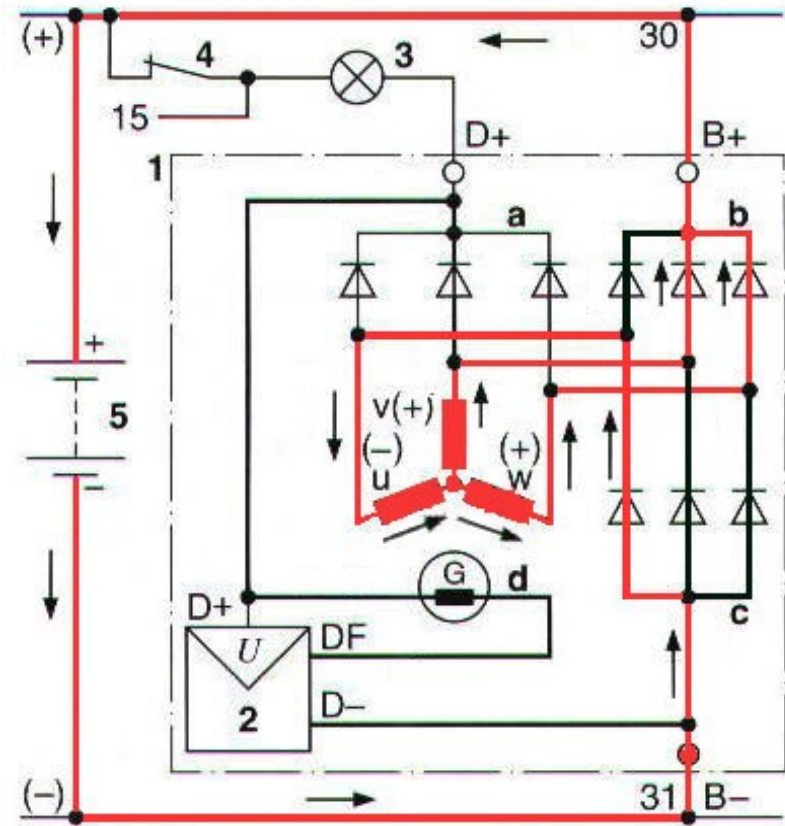
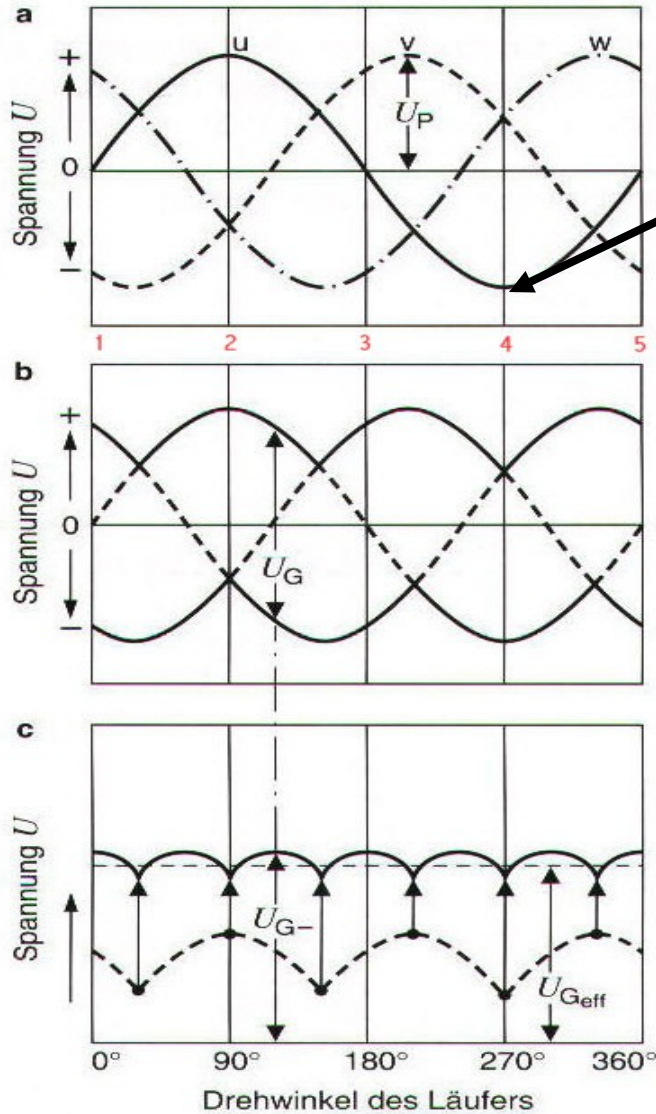
Ladestromkreis 90° (2)



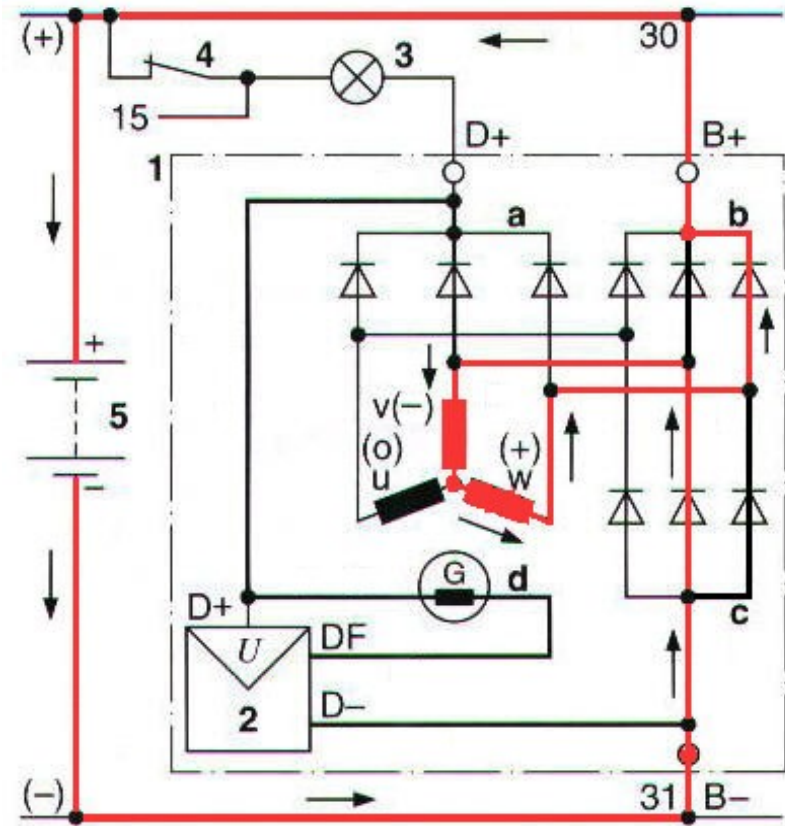
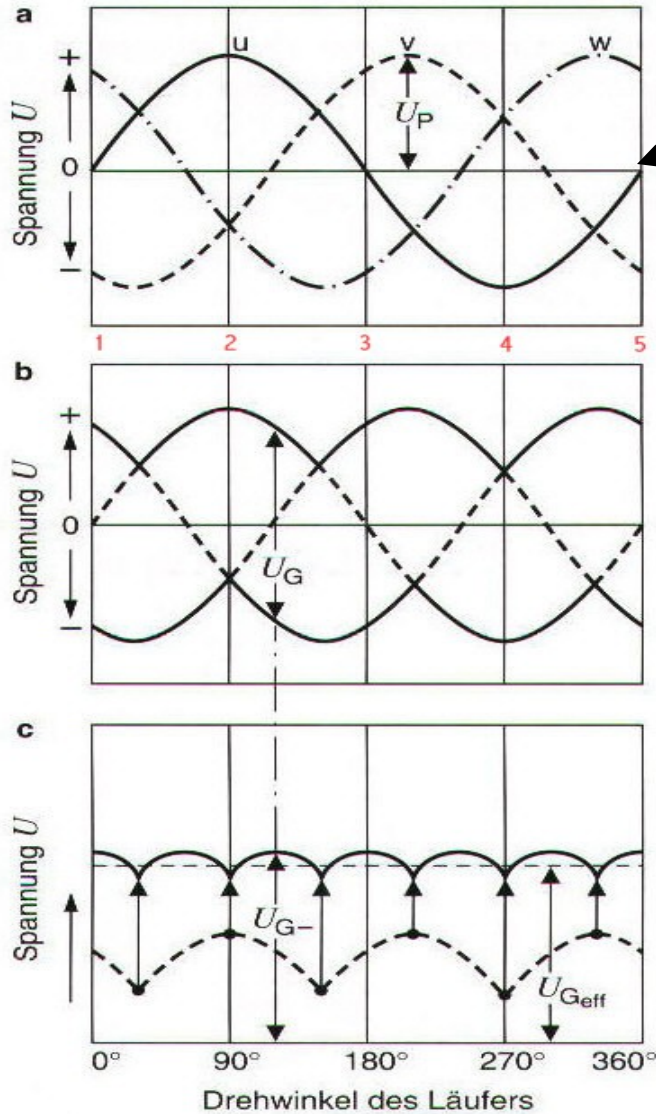
Ladestromkreis 180° (3)



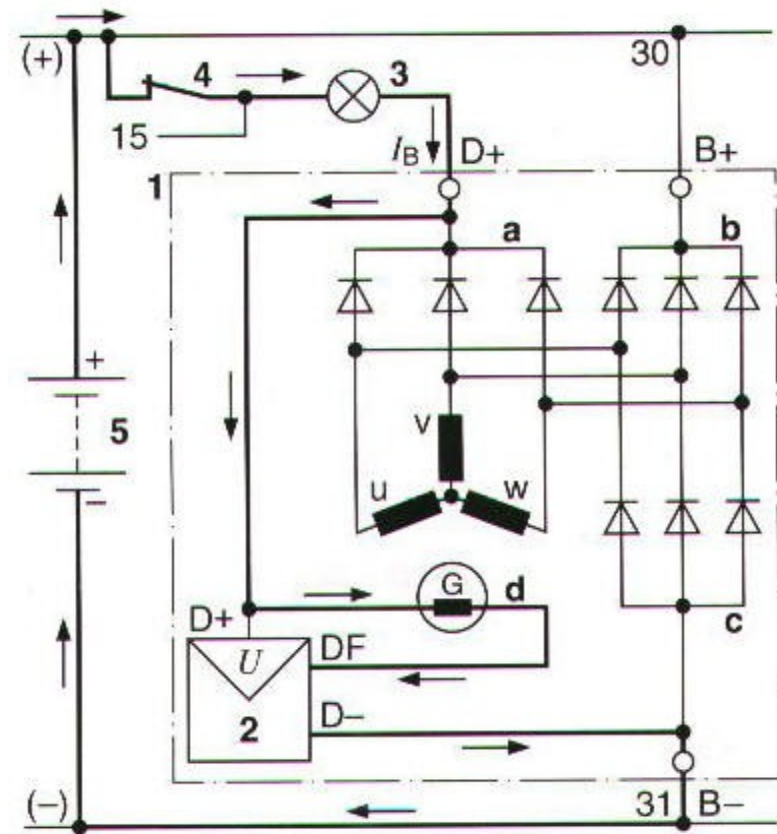
Ladestromkreis 270° (4)



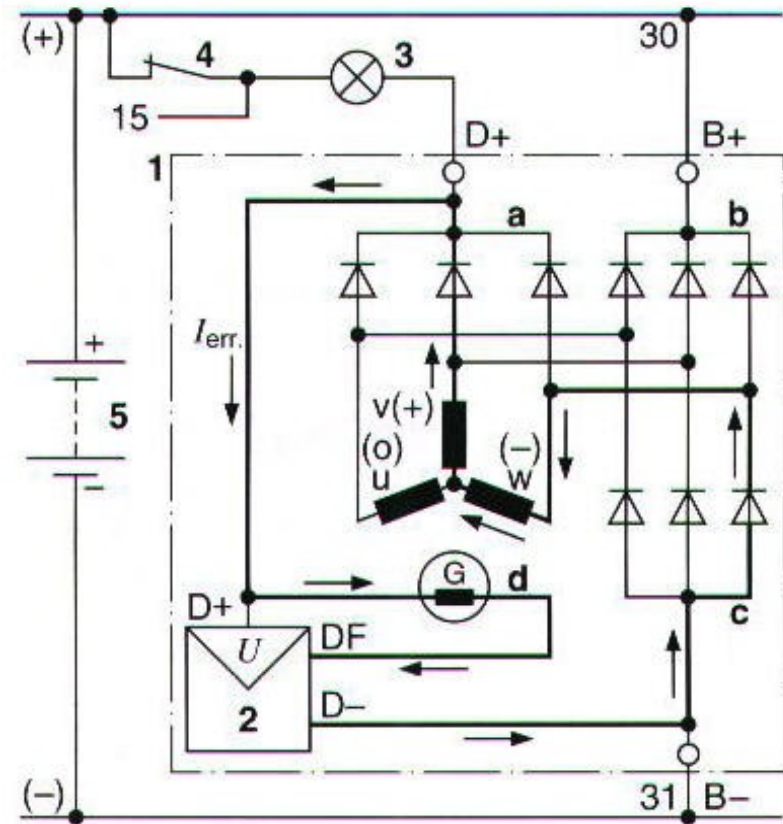
Ladestromkreis 360° (5)



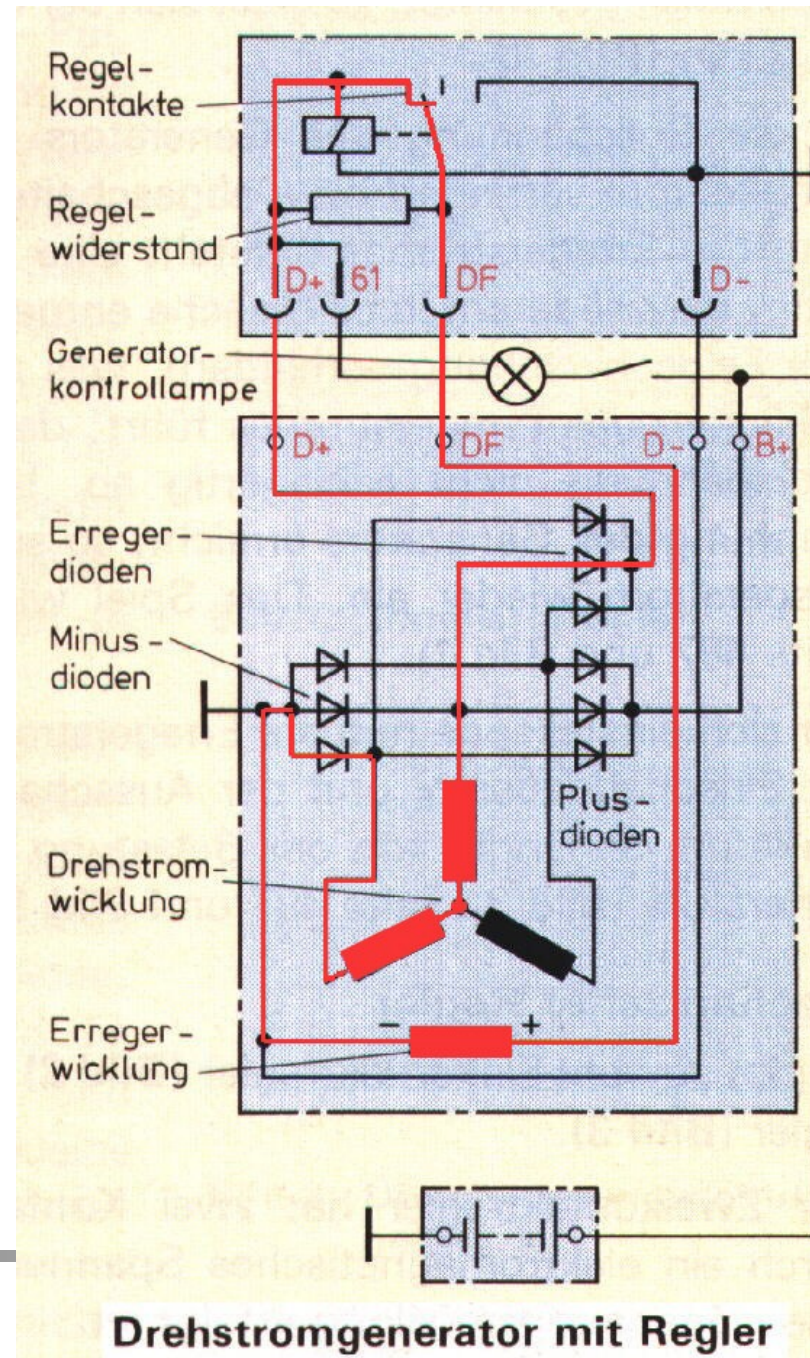
Vorerregerstromkreis



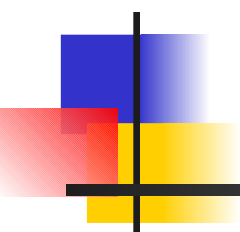
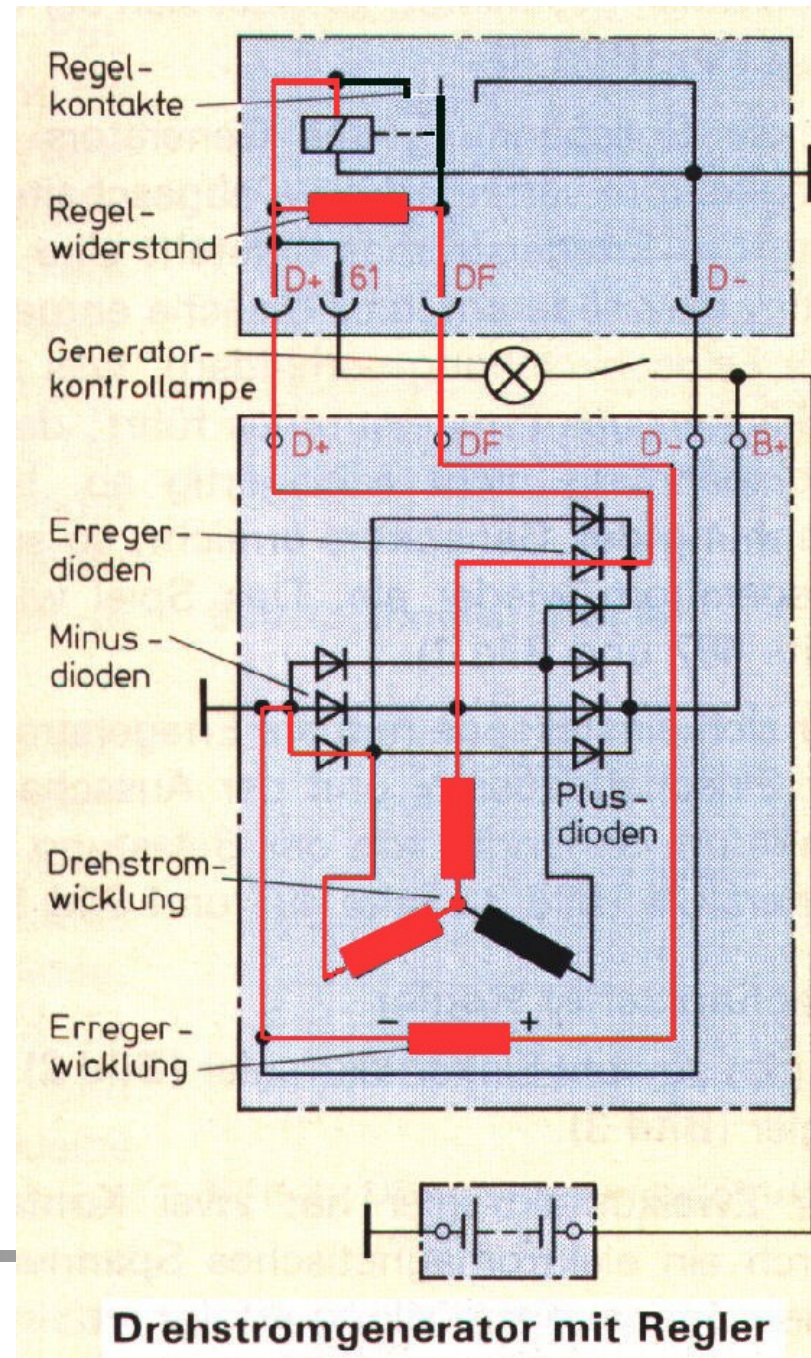
Erregerstromkreis



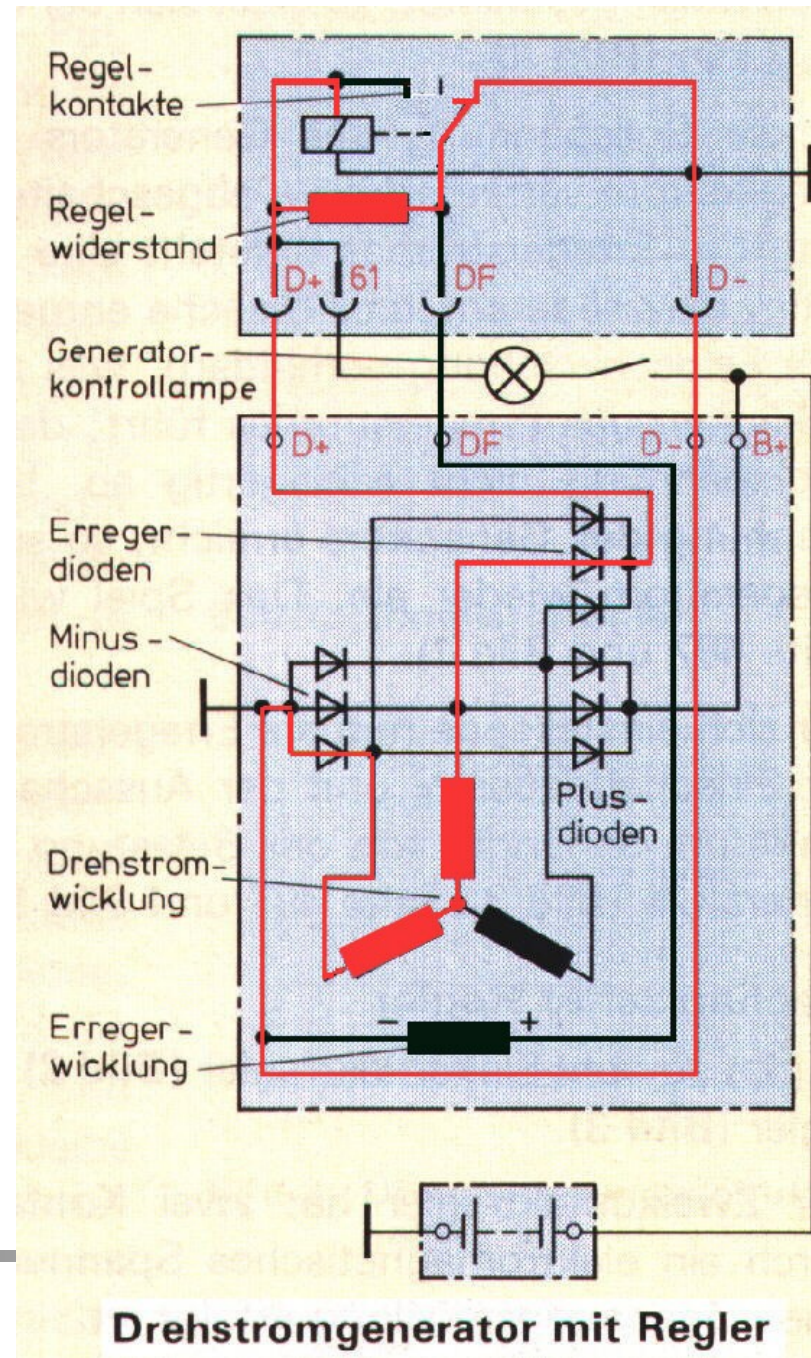
Unterlage



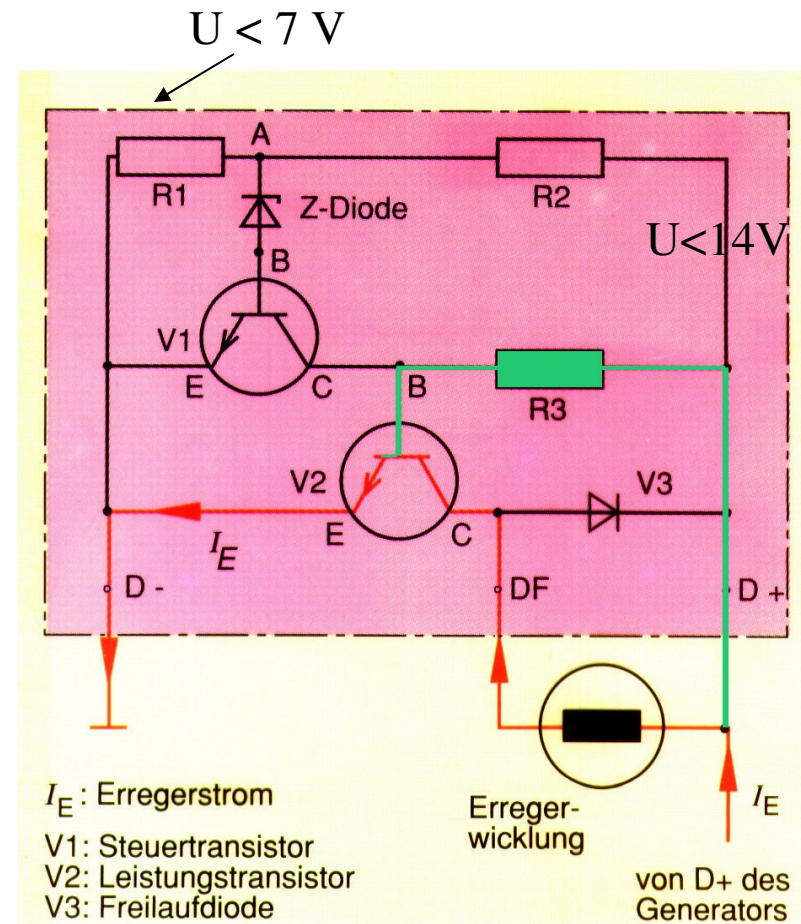
Mittellage



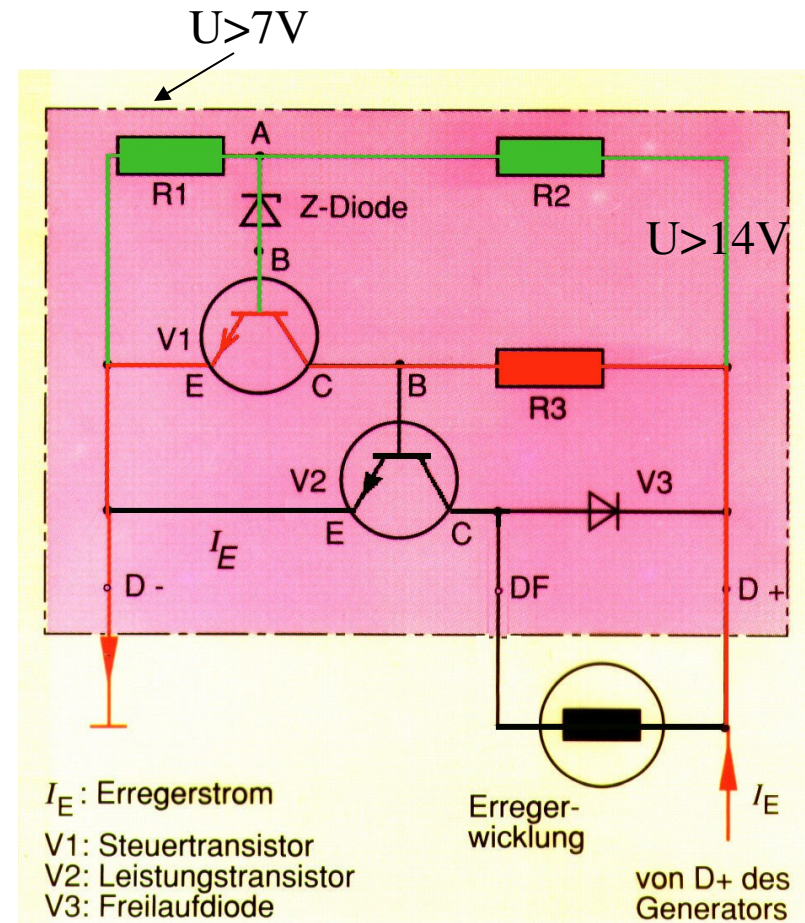
Oberlage



Transistorregler



Transistorregler



Typenaufschrift

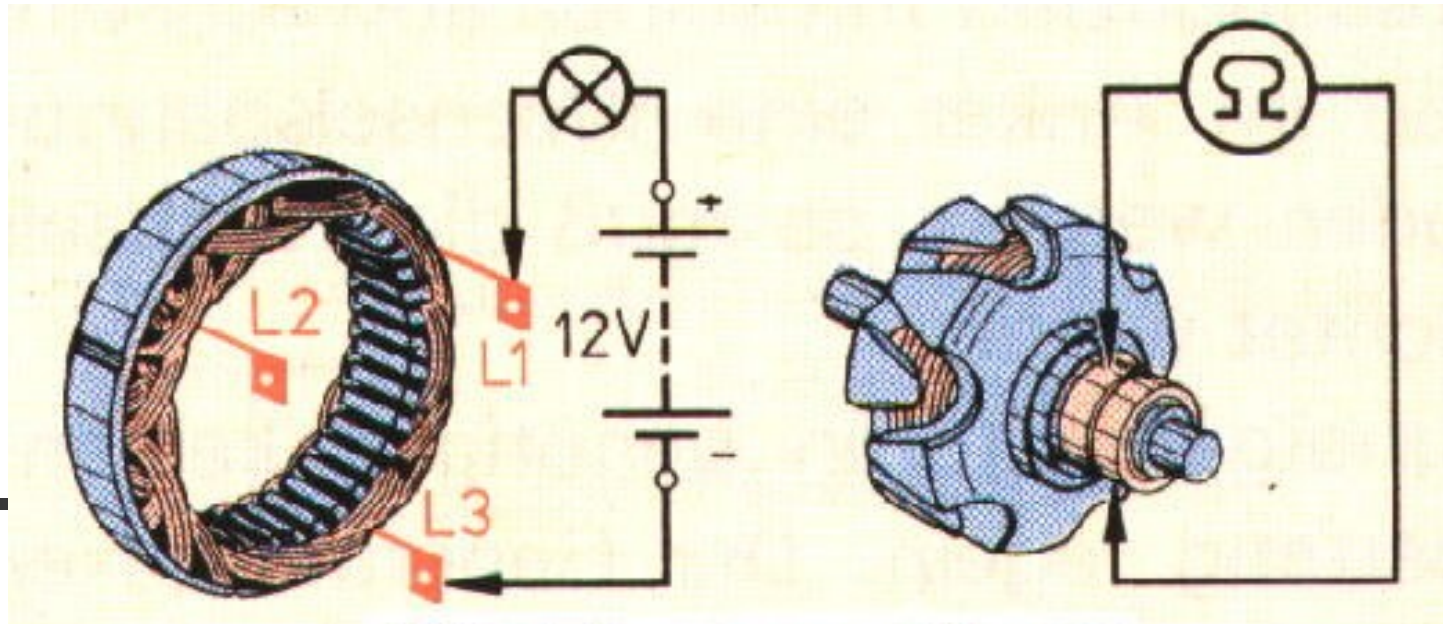
- T
- 1
- \leftrightarrow
- 28 V
- 70 A

- 140 A

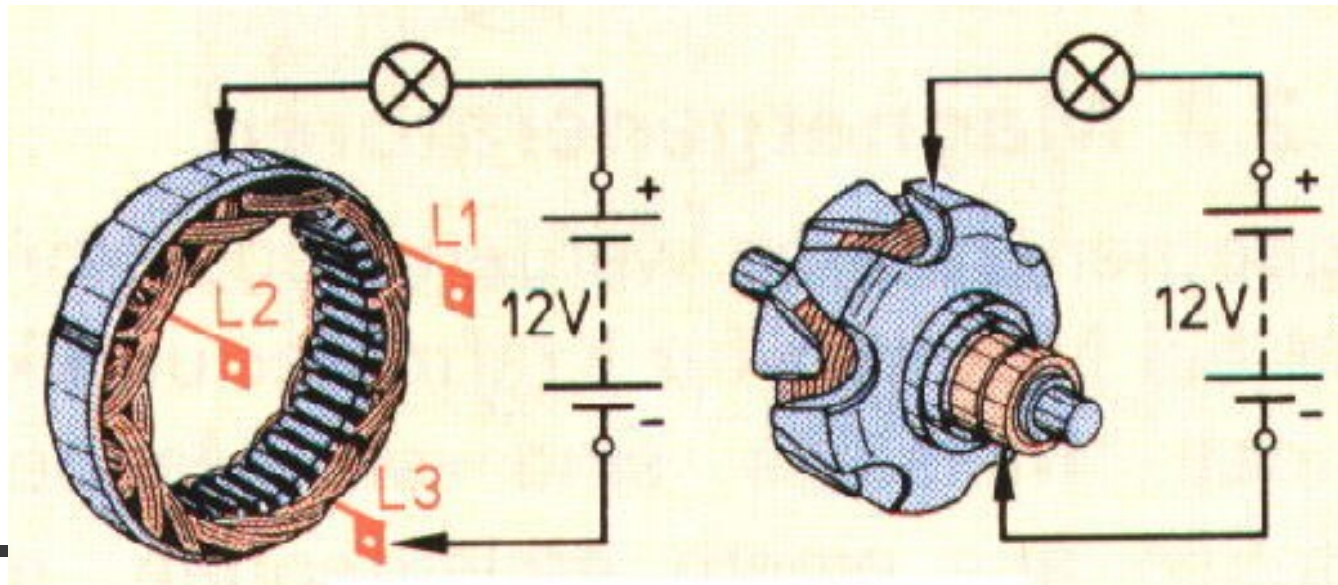


Typenaufschrift
T1 \leftrightarrow 28 V 70/140 A

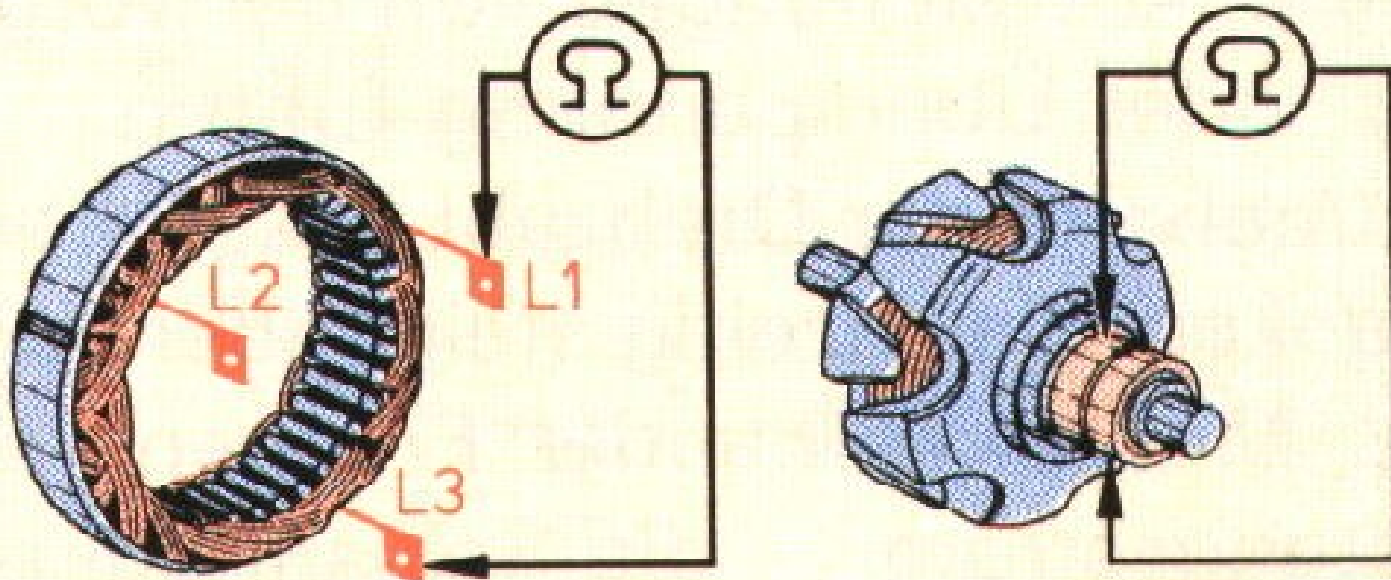
Wicklungsprüfung



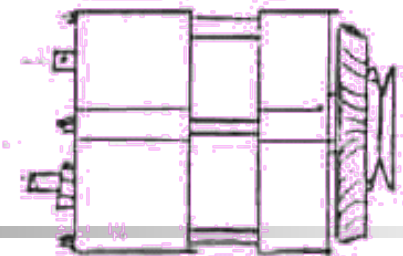
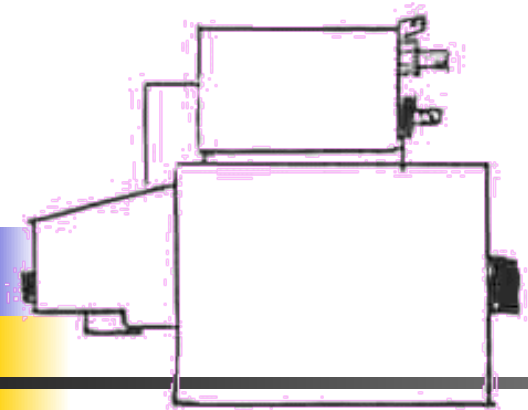
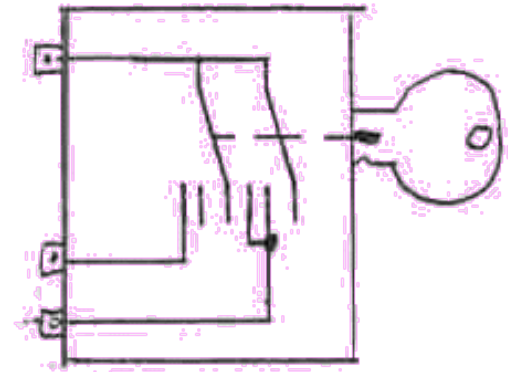
Isolationsprüfung



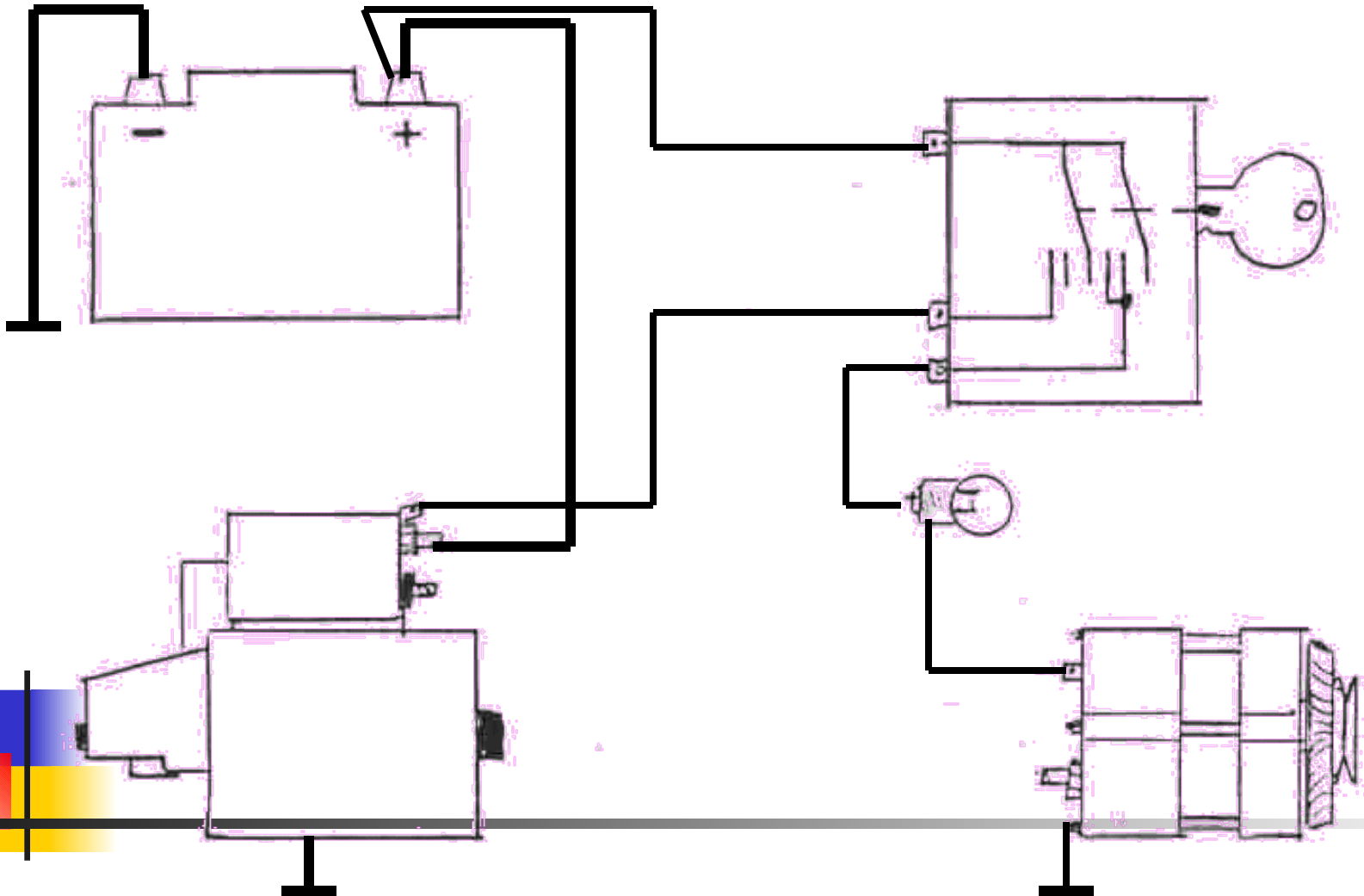
Windungsschlussprüfung



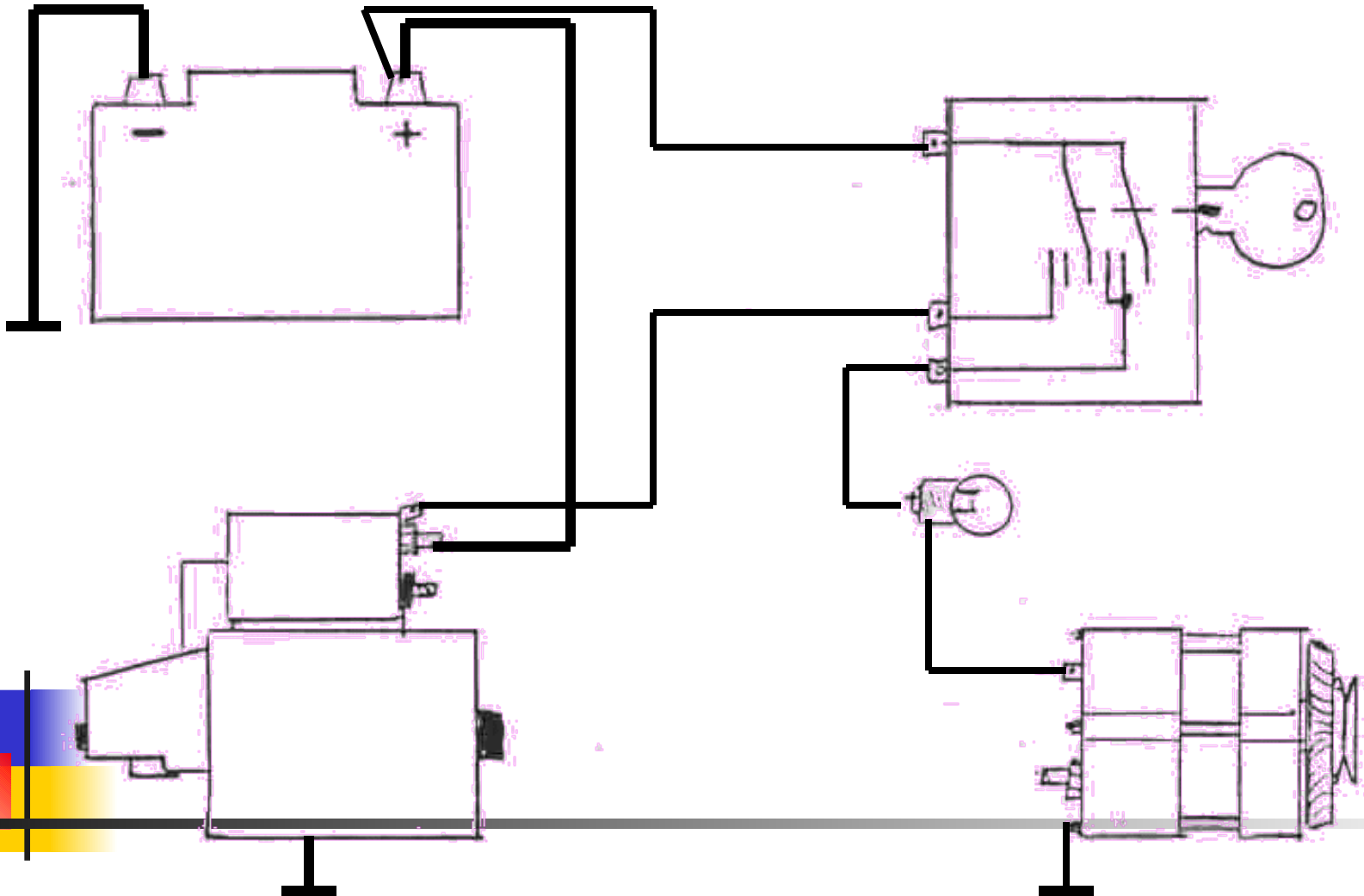
Prüfen der Generatoranlage



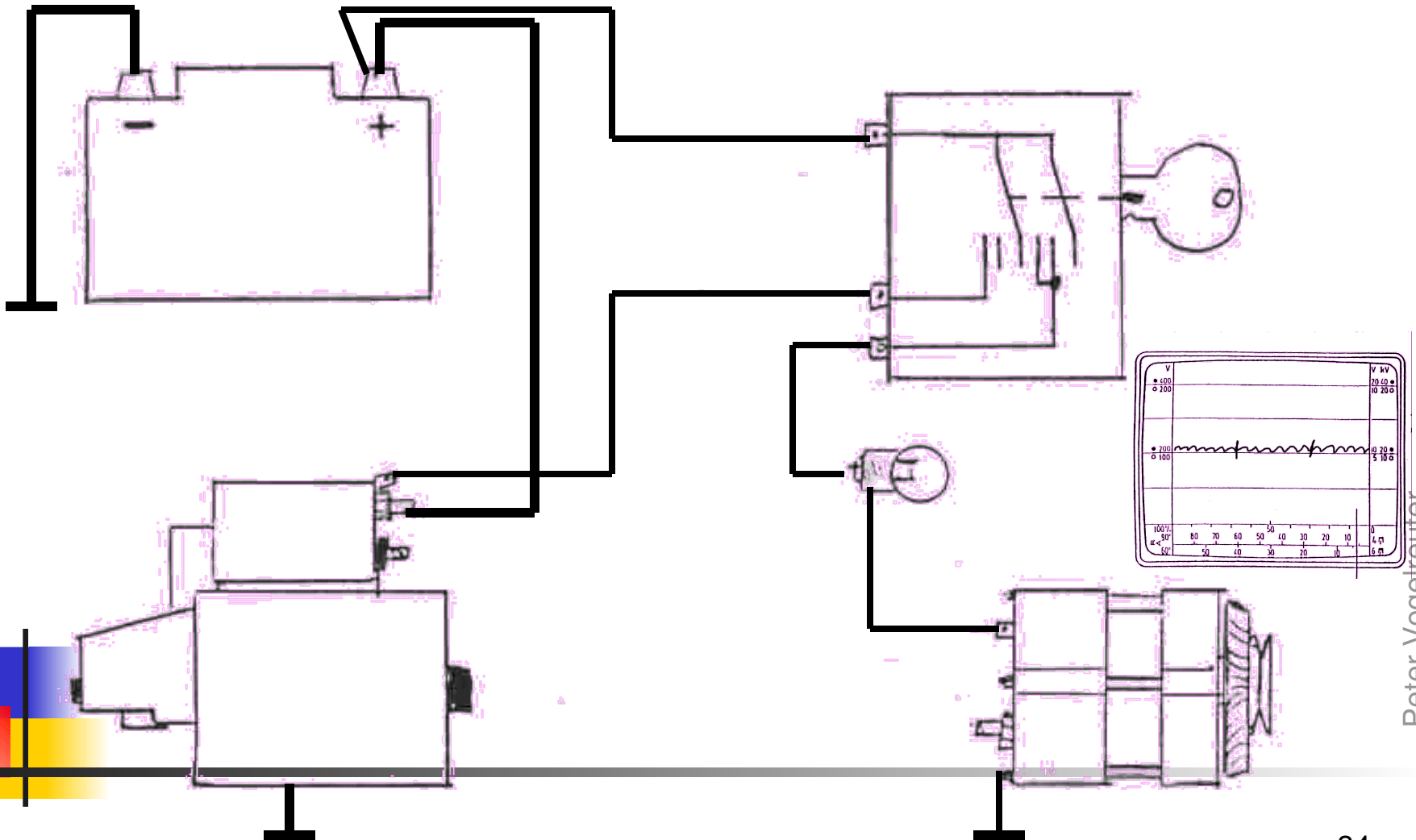
Messen des Spannungsabfall in der Plusleitung



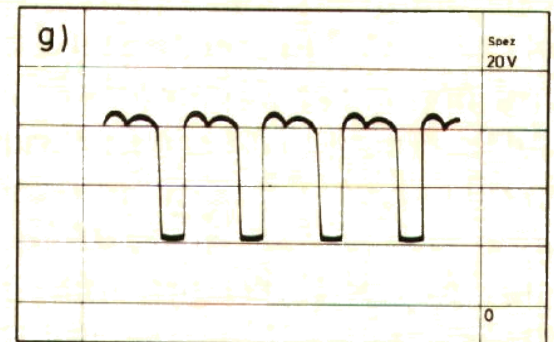
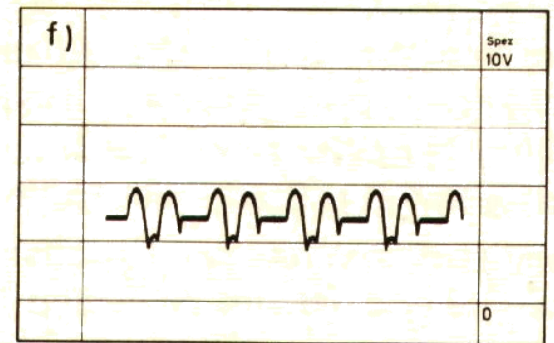
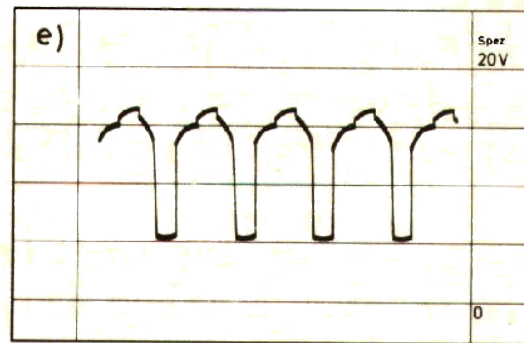
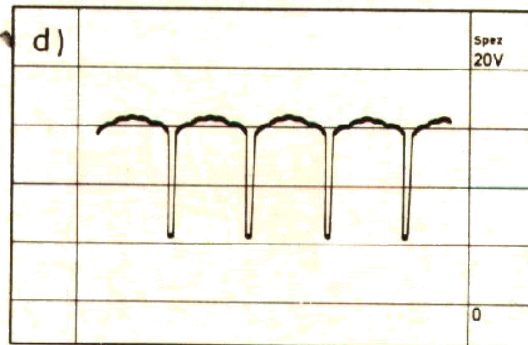
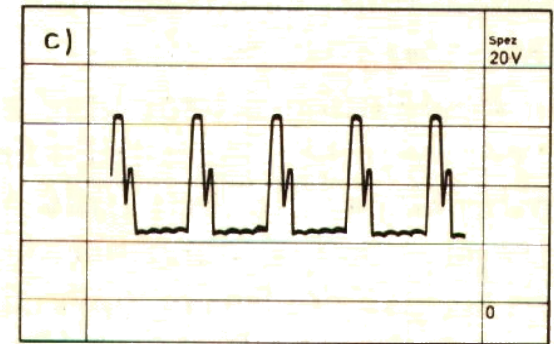
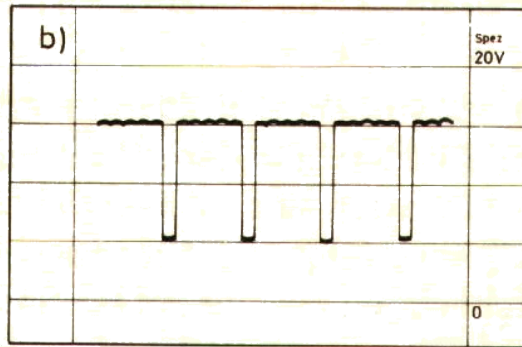
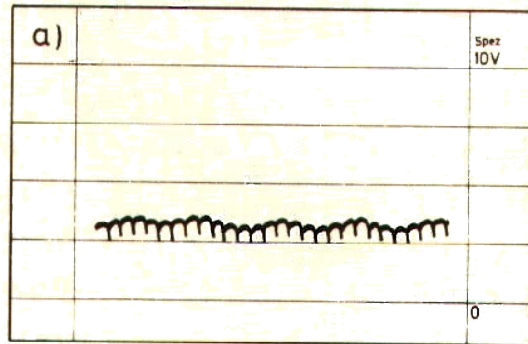
Messen des Spannungsabfall in der Masseleitung



Prüfen der Generatoranlage

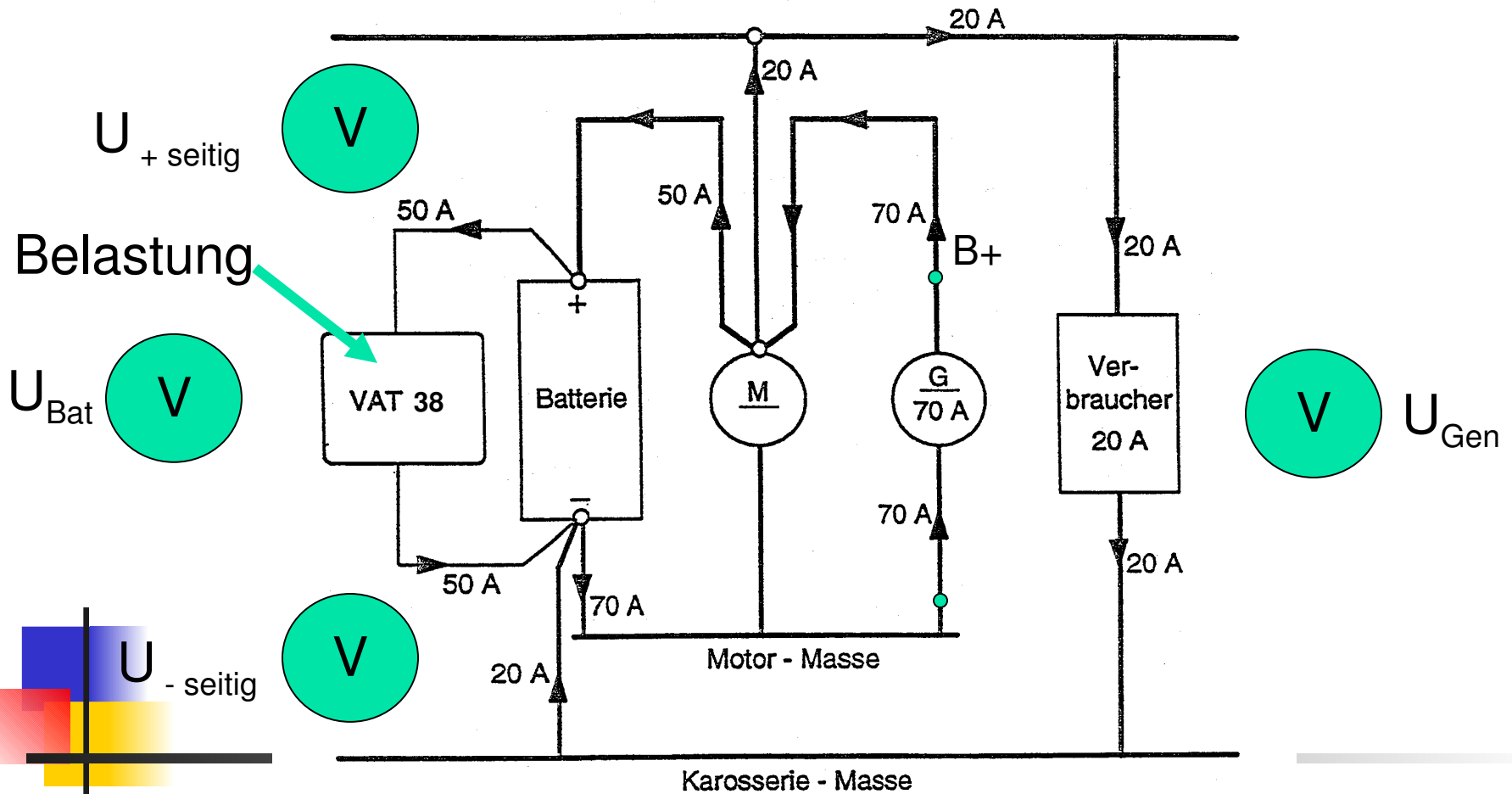


Diodenprüfung mit dem Oszilloskop

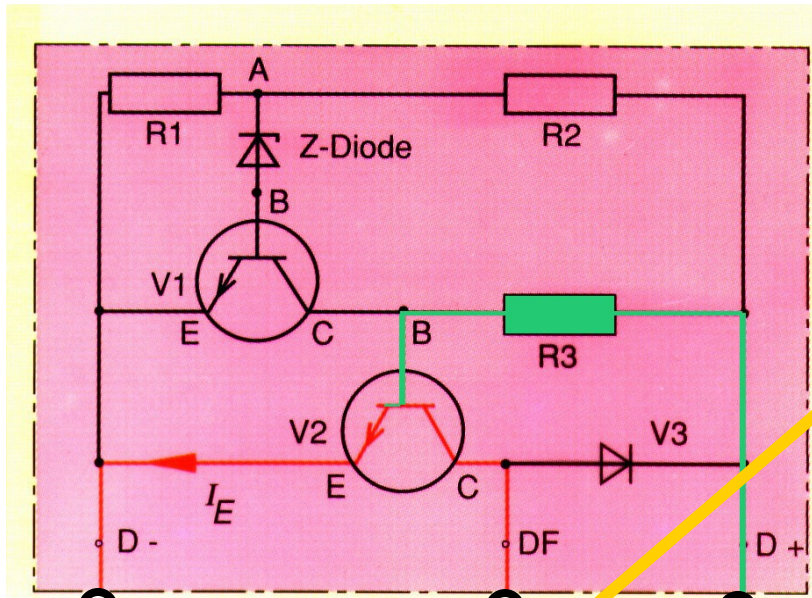


- a) Grundoszillogramm eines einwandfrei arbeitenden Generators
- b) Unterbrechung Erregerdiode
- c) Unterbrechung Plusdiode
- d) Unterbrechung Minusdiode
- e) Kurzschluß Erregerdiode
- f) Kurzschluß Plusdiode
- g) Kurzschluß Minusdiode

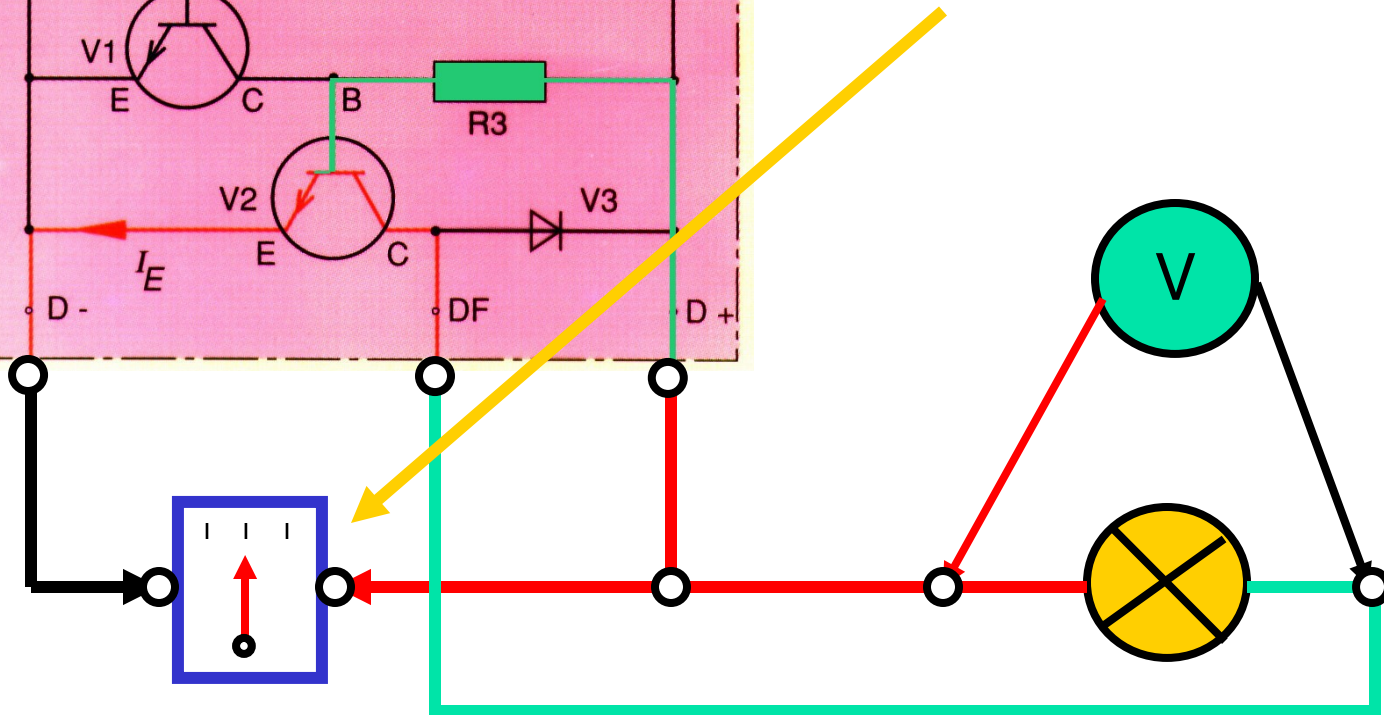
Messungen am Generatorstromkreis



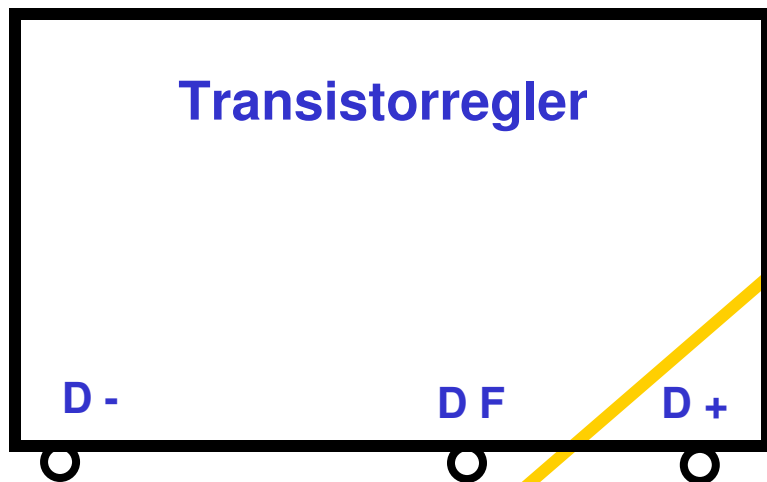
Prüfen des Transistorregler



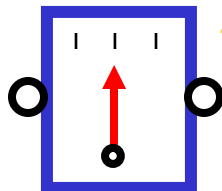
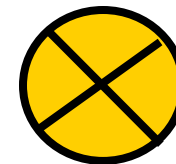
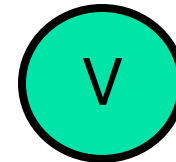
Regelbare Spannungsversorgung
von 0 – 20 Volt



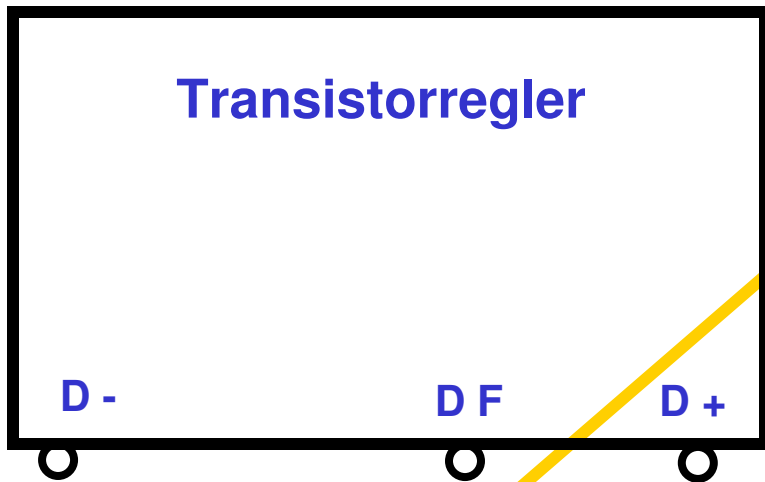
Reglerprüfung - minusgeregelt



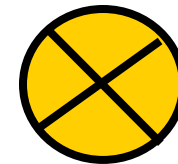
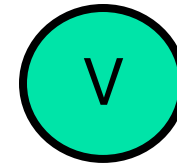
Regelbare Spannungsversorgung
von 0 – 20 Volt



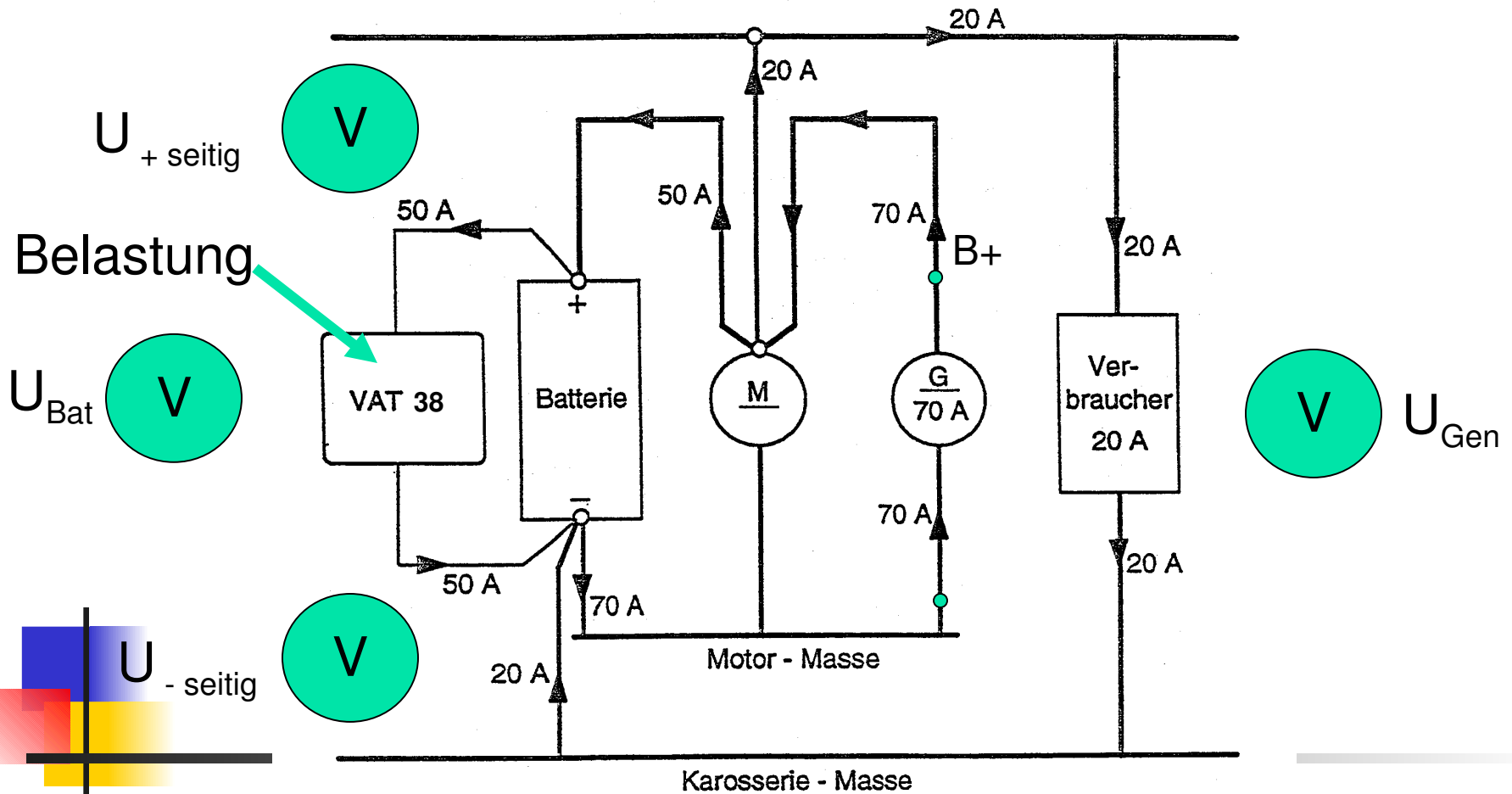
Reglerprüfung - plusgeregelt



Regelbare Spannungsversorgung
von 0 – 20 Volt



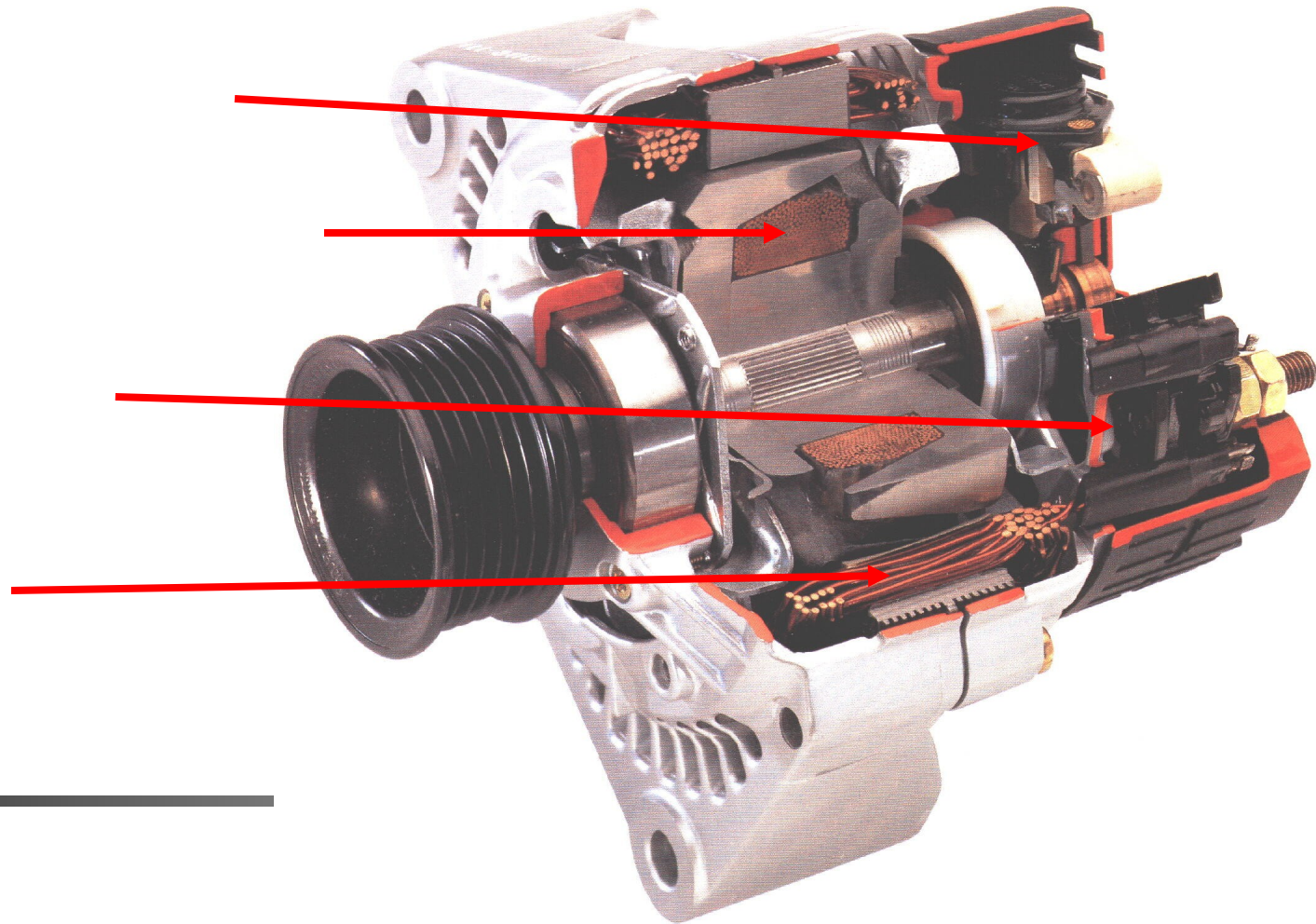
Messungen am Generatorstromkreis



Fehlersuchliste

Generatorkontrollampe	Fehlerursache	Abhilfe
Generatorkontrollampe brennt nicht bei Stillstand des Motors und eingeschaltetem Fahrt-schalter	Kontrollampe durchgebrannt	Kontrollampe erneuern
	Batterie entladen	Batterie aufladen
	Batterie schadhaft	Batterie austauschen
	Leitungen gelöst oder schadhaft	Leitungen ersetzen
	Regler schadhaft	Regler ersetzen
	Kurzschluß einer Plusdiode	Ladeleitung abklemmen, Generator instandsetzen
	Kohlebürsten abgenützt	Kohlebürsten austauschen
	Oxidschicht auf Schleifringen, Unterbrechung der Läuferwicklung	Generator instandsetzen
Generatorkontrollampe brennt bei höheren Generatordreh-zahlen unverändert hell	Leitung D + /61 hat Masseschluß	Leitung ersetzen
	Regler schadhaft	Regler ersetzen
	Dioden schadhaft, Schleifringe ver-schmutzt, Masseschluß in der Lei-tung DF bzw. Läuferwicklung	Generator instandsetzen, bzw. Leitung DF erneuern
Bei stehendem Motor brennt Generatorkontrollampe hell, glimmt jedoch bei laufendem Motor	Übergangswiderstände im Ladestrom-kreis oder in Leitung zur Lampe	Leitungen ersetzen, Anschlüsse reinigen und festziehen
	Regler schadhaft	Regler austauschen
	Generator schadhaft	Generator instandsetzen

Der Compact-Generator



Der Multifunktionsregler



Der Multifunktionsregler

■ Batterie-Sensing:

- Bei Batterie-Sensing erfolgt die Spannungsregelung über die Anschlussklemme "S", die vorzugsweise direkt an Batterie "+" angeschlossen wird. Zwischen Generator B+ und Batterie "+" existiert grundsätzlich eine Spannungsdifferenz. Durch die Spannungserfassung direkt an der Batterie wird die Ladespannung der Batterie optimiert.

■ Gesteuerte Vorerregung:

- Der Vorerregerstrom wird vom Regler gesteuert und sichert so eine optimale Erregung des Generators. Nach Einschalten des Fahrschalters taktet die Reglerendstufe. Das Tastverhältnis wird so gewählt, dass die jeweils minimal mögliche Angedrehzahl des Generators sichergestellt ist. Bei Pkw erhält der Regler die Information "Fahrschalter Ein" über den Anschluss "L", bei Nkw über den Anschluss "15". In beiden Fällen bleibt das Anzeigeelement bis zum Ende der Vorerregung aktiv.

Der Multifunktionsregler

■ Ruhestromabschaltung:

- Im Betriebszustand "Fahrschalter AUS" wird die Stromaufnahme des Reglers auf seinen Minimalwert reduziert.

■ Filterung störender Eingangssignale:

- Alle elektrischen Verbindungen des Reglers werden über das Leistungs-IC geführt. Es filtert Störungen aus und bereitet Signale auf, wenn dies erforderlich ist.

Der Multifunktionsregler

■ Erkennung "Generator dreht":

- Durch Auswertung der Phasenspannung wird ab einem bestimmten Spannungspegel erkannt, dass sich der Generator dreht. Bei Abfall des Steckers und somit fehlender Vorerregung, wird durch Notanlauf die Erregung des Generators sichergestellt.

■ Notregelung:

- Bei Unterbrechung der Batterie-Sense-Leitung erfolgt die Regelung automatisch über B+ des Generators.

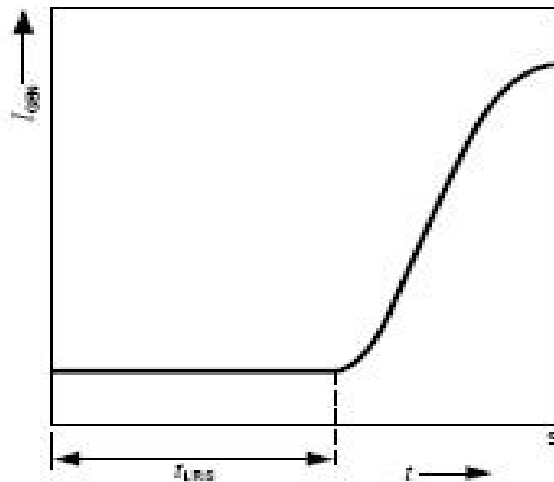
■ Übertemperaturschutz:

- Zum Schutz des Reglers vor thermischer Zerstörung wird die Temperatur auf dem IC gemessen. Bei Überschreitung einer Obergrenze wird die Regelspannung abgesenkt.

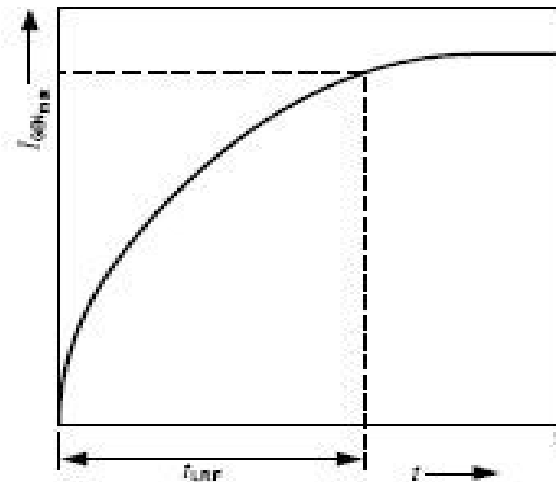
Der Multifunktionsregler

■ Load-response Funktionen:

- Es werden zwei Load-response-Funktionen unterschieden. Beide steuern die Lastzuschaltung der elektrischen Verbraucher. Beim Startvorgang und während des Fahrbetriebes. Diese Funktionen kommen nur bei Multifunktionsreglern für den Pkw-Bereich zur Anwendung.



LRS



LRF

Der Multifunktionsregler

■ Load-response Start (LRS):

- Diese Funktion verhindert, dass der Generator während und unmittelbar nach dem Start Strom abgibt. Somit wird der Startvorgang nicht durch das bremsende Moment des Generators erschwert oder verlängert.

■ Load-response Fahrt (LRF):

- Diese Funktion bewirkt, dass positive elektrische Laständerungen, mit einem damit verbundenen steilen Drehmomentanstieg des Generators, nicht direkt an den Antriebsmotor weitergeleitet werden. Die Leistungsabgabe des Generators wird daher über eine Rampenfunktion kontinuierlich gesteigert. Man spricht hier auch von einer "weichen Lastzuschaltung".