

| | | |
|---|--|------------------------------|
| Berufsbildende Schulen Osnabrück Brinkstraße | | bb Fahrzeugtechnik |
| Name: | LF 6: Funktionsstörungen an Bordnetz-, Ladestrom- und Startsystemen diagnostizieren und beheben | Datum: |
| Klasse: | | Blatt: 1 |
| Matheaufgaben | | |

Riementrieb

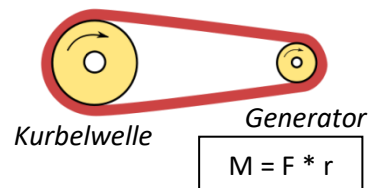
Einfache Übersetzung

Riementriebe dienen der kraftschlüssigen Übertragung von Drehbewegungen von der treibenden Welle auf die angetriebene Welle. Dabei können Drehzahlen und Drehmomente übersetzt werden.

Aufgabe 1.

Die Generatordrehzahl eines Pkw beträgt 7200 1/min bei einem Drehmoment von 1,2 Nm. Der wirksame Riemenscheibendurchmesser ist 66 mm. Die Übersetzung des Keilriemenantriebes ist 0,5. Berechnen Sie

- die Motordrehzahl,
- den wirksamen Durchmesser der Keilriemenscheibe auf der Kurbelwelle,
- die Riemenzugkraft und
- das für den Generatorantrieb erforderliche Motordrehmoment.



Wirkungsgrad

In jeder Maschine treten Verluste auf, die bewirken, dass die abgegebene Energie bzw. Leistung stets kleiner ist als die zugeführte. Der Wirkungsgrad ist das Verhältnis von abgegebener Energie bzw. Leistung zur zugeführten Energie bzw. Leistung.

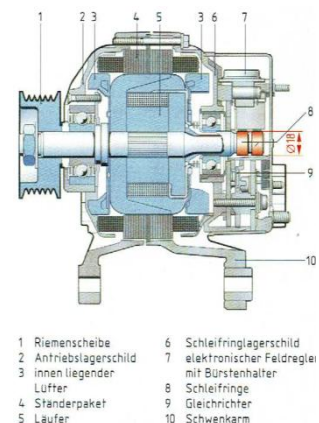
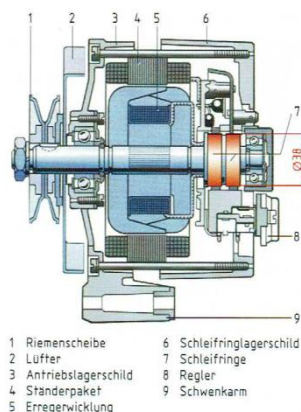
Aufgabe 2.

Ein Generator gibt bei einer Nennspannung von 14 V einen Strom von 70 A ab. Berechnen Sie

- die abgegebene elektrische Leistung und
- die erforderliche Antriebsleistung für den Generator, wenn der Wirkungsgrad mit 48 % angenommen wird.

Drehstromgenerator

- Die **Nennspannung** wird bei ca. 1000 1/min erreicht. Ab dieser Generatordrehzahl n kann er Strom abgeben.
- Bei der **Leerlaufdrehzahl** des Generators $n_L = 1800$ 1/min (Motorleerlauf n_{ML}) muss der Generator den Strom für Dauerverbrauch (z. B. Motormanagement) und Langzeitverbraucher (z. B. Beleuchtung, Wischer) abgeben.
- Bei der **Nennndrehzahl** des Generators $n_N = 6000$ 1/min sollte der **Nennstrom** I_N größer sein als die Gesamtleistung aller Verbraucher erfordert.
- Die **Höchst-drehzahl** von ca. 20 000 1/min wird vor allem durch die auf die Klauenpolfinger wirkenden Fliehkräfte begrenzt.
- Der **Wirkungsgrad** η (eta) errechnet sich aus zugeführter Antriebsleistung P_{zu} und abgegebener elektrischer Leistung $P_{ab} = \text{Nennspannung} \times \text{Generatorstrom}$.



Aufgabe 3.

Beim gleichzeitigen Betätigen beider Fensterheber (2 x 150 W) bei Leerlaufdrehzahl des Motors fällt die Motordrehzahl kurz ab. Berechnen Sie die vom Motor zusätzlich aufzubringende Antriebsleistung, wenn der Wirkungsgrad des Generators mit 50 % angenommen wird.

Aufgabe 4.

Ältere Drehstromgeneratoren haben eine Maximaldrehzahl von 15000 1/min, neuere Generatoren bis 22000 1/min. Berechnen Sie.

- für eine maximale Motordrehzahl von $n_M = 7200$ 1/min für beide Generatoren das erforderliche Übersetzungsverhältnis.
- für die Motorleerlaufdrehzahl von 850 1/min die Generatordrehzahlen.

$$i = \frac{n_M}{n}$$

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$

$$P_{ab} = U \cdot I$$