

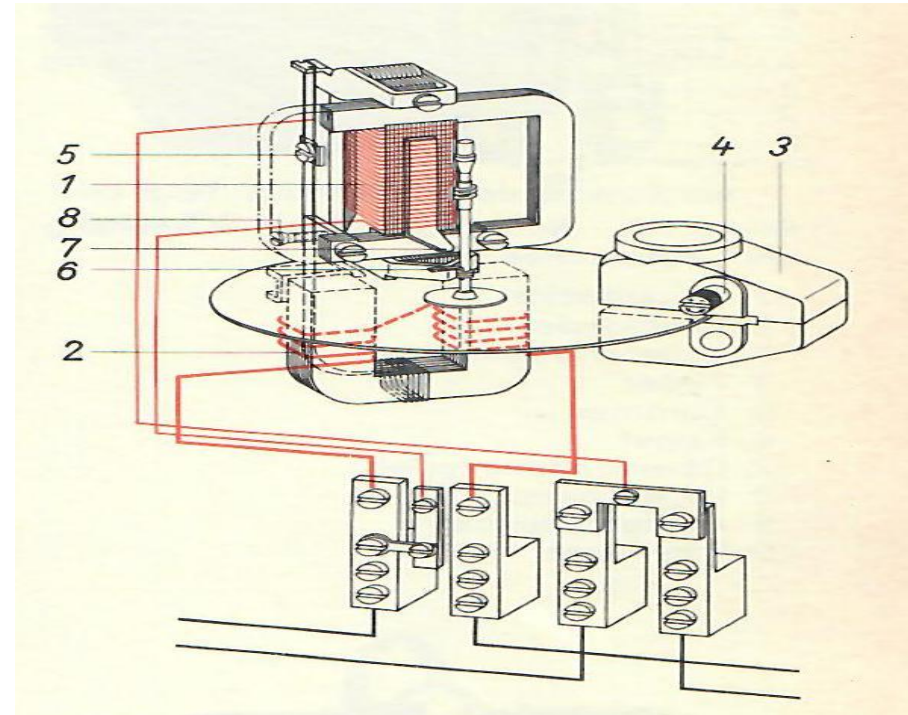
Aufbau und Funktion des Ferrariszählers

Gliederung

1. Aufbau
2. Funktion

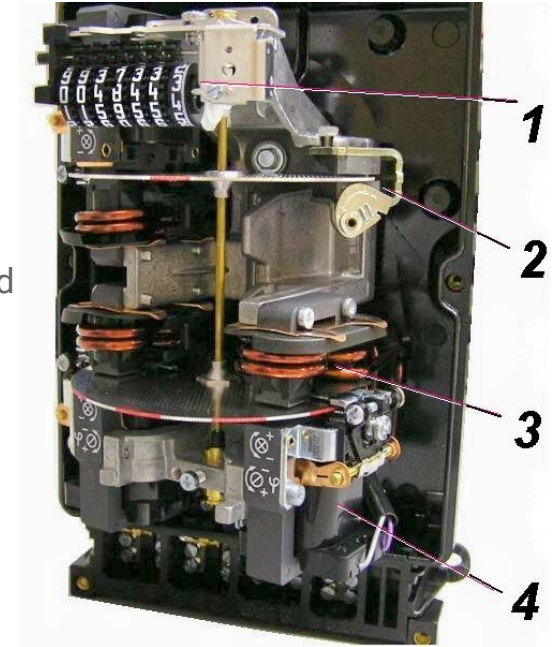
Aufbau eines Ferrariszählers

- 1- Spannungsspule
- 2- Stromspule
- 3- Bremsmagnet
- 4- Feineinstellschraube
- 5- Phasenabgleich Schelle
- 6- Leerlauf Häkchen
- 7- Leerlaufventil
- 8- Vortriebsschraube



Funktion

- Messgerät, das die übertragene elektrische Energie an einem Zählerpunkt erfasst
- Induktionszähler besitzen zwei Elektromagnete (Spulen)
- Einer der Magnete (3) wird vom Verbraucherstrom durchflossen, an dem anderen (4) liegt die Verbraucherspannung an
- Kerne der Spulen aus Strom- und Spannungspfad erzeugen Magnetdrehfeld
- Magnetfeld erzeugt Wirbelströme in Aluminiumscheibe
 - Scheibe dreht sich
 - Rollzählwerk (1) dreht sich

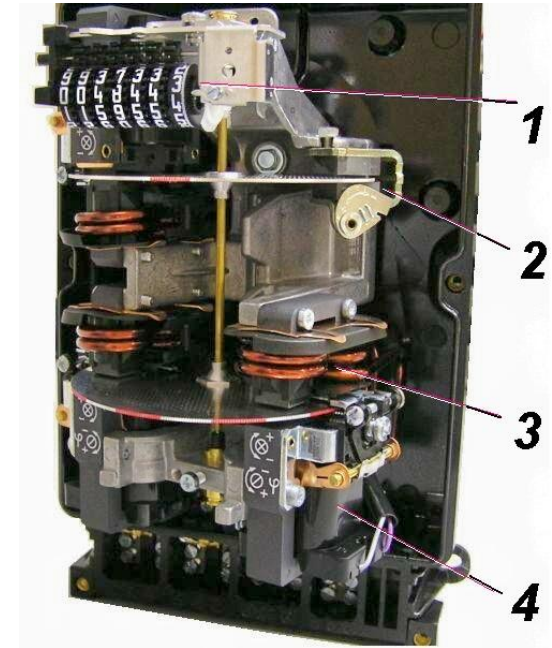


Funktion

- Drehmoment M (Magnetfeld $\Rightarrow$ Drehscheibe) ist proportional zu Produkt aus Spannung U und Strom I (Wirkleistung P)
- Winkelgeschwindigkeit ω ist Proportionalitätsfaktor

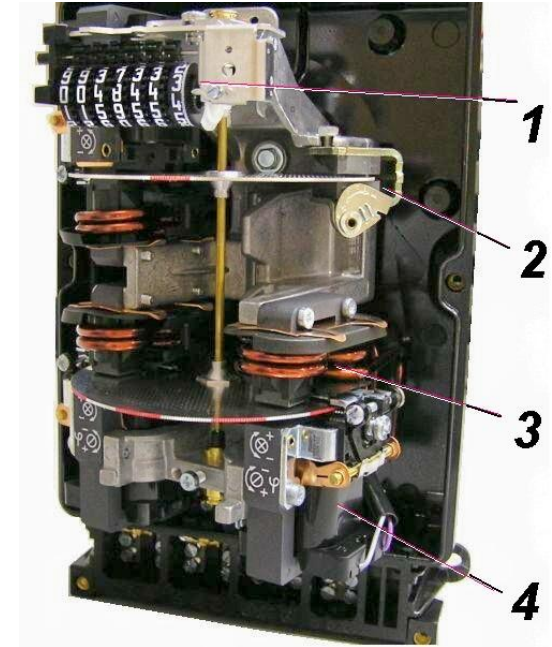
$$M \cdot \omega = U \cdot I = P$$
$$\Rightarrow M \propto U \cdot I = P$$

- Phasenverschiebung wird am Spannungspfad eingestellt (Nr. 2)
 - Blindleistung führt nicht zu Drehmoment
- Reibung wird durch Hilfsdrehmoment ausgeglichen
- einstellbarer Bremsmagnet (2) hält Geschwindigkeit proportional zu Energiefluss



Funktion

- funktioniert nur, wenn:
 - die Netzfrequenz konstant ist
 - Geschwindigkeit der Drehscheibe wesentlich kleiner als die des Magnetfeldes ist
 - die Drehscheibe horizontal gelagert ist



Fragen

1:

Wo sind Eingangs- und Ausgangsklemmen des Zählers?

2:

Nenne zwei der wesentlichen Voraussetzungen für die Funktion des Zählers.

Quellen

Textquellen:

1

<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/physik/artikel/elektrizitaetszaehler#:~:text=Elektrizit%C3%A4tsz%C3%A4hler%2C%20auch%20Energiez%C3%A4hler%20oder%20Kilowattstundenz%C3%A4hler%20genannt%2C%20dienen%20zur,Bauarten%20oder%20Elektrizit%C3%A4tsz%C3%A4hler%20kommen%20haupts%C3%A4chlich%20Induktionsz%C3%A4hler%20zum%20Einsatz>

2

<https://de.wikipedia.org/wiki/Ferraris-Z%C3%A4hler>

3

<https://tmkkassel.de/index.php/sammlungsgebiete/elektrik-elektronik/messtechnik/236-drehstrom-zaehler-fuer-haushalt-und-gewerbe>

Bildquellen:

1

<https://tmkkassel.de/index.php/sammlungsgebiete/elektrik-elektronik/messtechnik/236-drehstrom-zaehler-fuer-haushalt-und-gewerbe>

2

<https://de.wikipedia.org/wiki/Ferraris-Z%C3%A4hler#/media/Datei:Zaehleroffen2.jpg>

3

https://tmkkassel.de/images/EE-Sammlungsgebiet/Messtechnik/Zaehlerplakat_1080244_100x150mm_300dpi.jpg