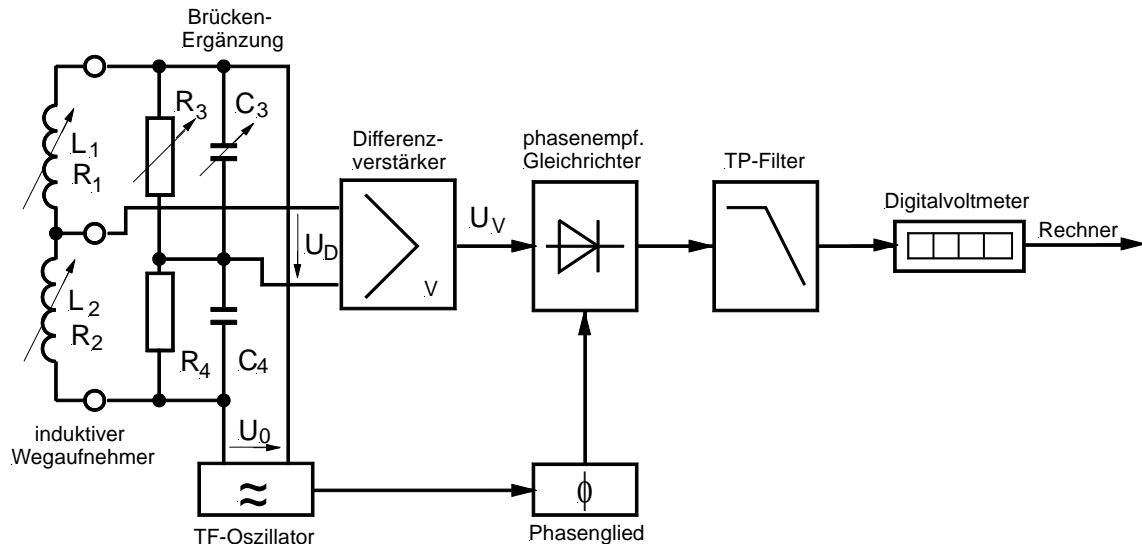


1. Aufgabe

Die unten dargestellten Funktionsblöcke, zur berührungslos elektrischen Sensierung einer mechanischen Größe, zeigt den elektrischen Prinzipaufbau von induktiven Längsanker-Differenzwegaufnehmer in Halbbrückenschaltung, mit dem Blockschaltbild einer zugehörigen Signalverarbeitungselektronik.



Technische Daten:

Induktiver Differenzwegaufnehmer

Nennweg	: $\pm 10\text{mm}$
Genauigkeitsklasse	: 0.5
Empfindlichkeit bei Nennweg	: 80mV/V
Trägerfrequenz	: 5kHz
Brückenspeisespannung	: 5V
Zulässige Umgebungstemperatur	: -150°C bis $+150^\circ\text{C}$

Spannungsversorgung

Gerätespannung	: $\pm 12\text{V}$
----------------	--------------------

- Erklären Sie in kurzen Sätzen die elektrophysikalische Wirkungsweise des induktiven Längsanker-Differenzwegaufnehmers.
- Erklären Sie, anhand der oben dargestellten Meßanordnung, in kurzen Sätzen, die elektronischen Funktionen der Signalaufbereitungselektronik.
- Berechnen Sie die relative Induktivitätsänderung $\Delta L/L$ des induktiven Längsanker-Differenzwegaufnehmers bei Nennweg (siehe "Technische Daten").
- Berechnen Sie den Effektivwert der Brückenausgangsspannung U_D bei Nennweg (siehe technische Daten).

Für Wegmessungen soll über eine Kalibrierung die Verstärkung des Wechselstrom-Differenzverstärkers so eingestellt werden, daß am Verstärkerausgang bei Nennweg der Effektivwert der Ausgangsspannung $U_V = 10\text{V}$ zur Verfügung steht.

- e) Berechnen Sie den hierfür am Verstärker, einzustellenden Verstärkungsfaktor V .
- f) Berechnen Sie den Effektivwert der Brückenausgangsspannung U_D für eine Wegauflösung von $1/10\text{mm}$.

Lösungen

a)

b)

c) Relative Induktivitätsänderung: $\Delta L/L = 6160 \text{ mH/H}$

d) Brückenausgangsspannung bei Nennweg: $U_D = 6400 \text{ mV}$

e) Verstärkung: $V = 25$

f) Brückenausgangsspannung: $U_D (s = 0,1\text{mm}) = 4 \text{ mV}$