

**PROBLEM:**

Aus vorhandenen Spulen mit unterschiedlichen Werten soll durch Zusammenschalten ein bestimmter, neuer Wert erstellt werden.

Der Lösungsweg gliedert sich in zwei Bearbeitungsschritte:

1. Messtechnische Herleitung der Gesetze zur Reihen- und Parallelschaltung von Spulen.
2. Erstellung eines neuen Spulenwertes aus den vorhandenen Spulen mit Hilfe der ermittelten Gesetze.

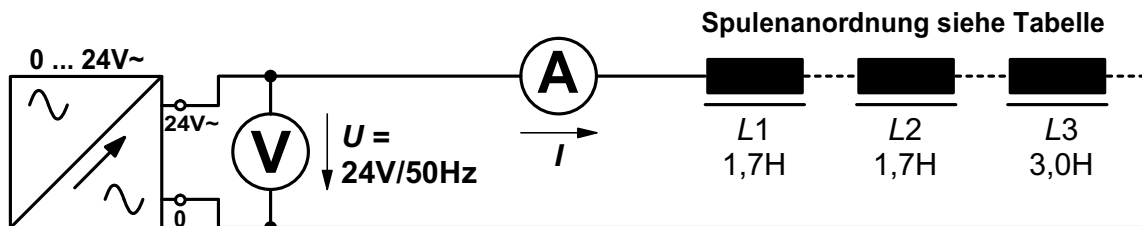
**Hinweis:** Der Messfehler durch den Wirkwiderstand der Spulen wird im folgenden Versuch vernachlässigt. ( $X_L \stackrel{!}{=} Z$ )

**BAUTEILE UND GERÄTE:**

- |   |  |
|---|--|
| 2 x Leuchtstofflampenvorschaltgerät (1,7H)            | 1 x Wechselspannungsquelle 0...24V/50Hz  |
| 1 x Spule 1250Wdg. mit geschlossenem Eisenkern (3,0H) | 2 x Vielmessinstrumente (analog+digital) |

**1. Messtechnische Herleitung zur Gesetzmäßigkeit bei Reihenschaltung**

**MESSSCHALTUNG I:**



**MESSWERTE:**

In Reihe geschaltete Spulen		L1, L2, L3	L1, L2	L1
einstellen und nachmessen	U in V; (f = 50Hz)	24	24	24
messen	I in mA			
rechnen	$Z \stackrel{!}{=} X_L = \frac{U}{I}$ in $\Omega$			
	$L = \frac{X_L}{2\pi \cdot f}$ in H			

**ERKENNTNIS:**

In der Reihenschaltung von Spulen ist die Gesamtinduktivität gleich der ..... der Einzelinduktivitäten.

Als Formel ausgedrückt:

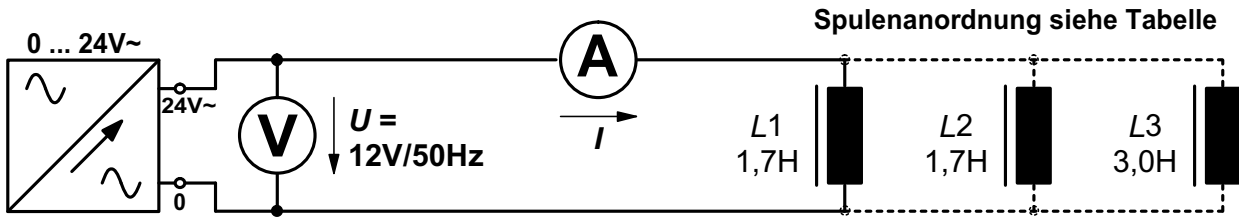
**$L_{ges} =$**

Kontrollrechnung mit Nennwerten für L1, L2 u. L3:

**$L_{ges} =$**

# 1.1 Messtechnische Herleitung zur Gesetzmäßigkeit bei Parallelschaltung

## MESSSCHALTUNG II:



## MESSWERTE:

Parallelgeschaltete Spulen		L1//L2//L3	L1//L2	L1
einstellen und nachmessen	U in V; (f = 50Hz)	12	12	12
messen	I in mA			
rechnen	$Z \stackrel{!}{=} X_L = \frac{U}{I}$ in $\Omega$			
	$L = \frac{X_L}{2\pi \cdot f}$ in H			

## ERKENNTNIS:

In der Parallelschaltung von Spulen ist die Gesamtinduktivität \_\_\_\_\_, als die Induktivität jeder einzelnen Spule.

Die Berechnung der Gesamtinduktivität erfolgt nach folgender Formel:

$$\frac{1}{L_{ges}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots + \frac{1}{L_n}$$

Kontrollrechnung mit Nennwerten für L1//L2//L3:

$$\frac{1}{L_{ges}} =$$

$$L_{ges} =$$

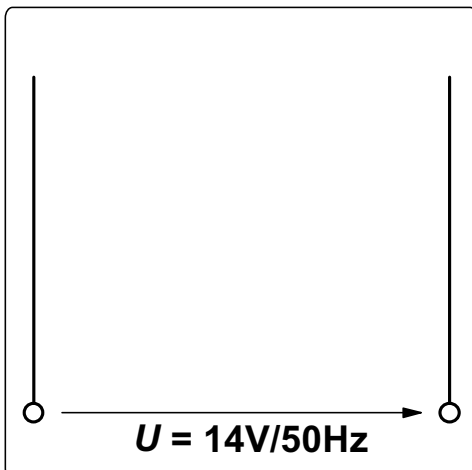
## 2. Zusammenstellung einer Spule von 3,85 H

### Arbeitsauftrag:

Entwerfen Sie mit Hilfe der gefundenen Gesetzmäßigkeiten eine gemischte Spulenschaltung mit einer **Gesamtinduktivität von 3,85 H**.

Zur Verfügung stehen 2 x 1,7H und 1 x 3,0H Spulen.

### Schaltungsentwurf:



### Berechnung mit Nennwerten:

$$L_{ges} =$$

### Kontrollbestimmung über eine U-I-Messung:

$$U = 14V/50Hz \quad X_L =$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$L_{ges} =$$