

Hochschule Mittweida Universität		Praktikum Lichttechnik	
Versuch LT(#C		Lampen und Lampenschaltungen	
Seminargruppe:		Namen:	Testat:
Datum:			

1. Ziele des Versuchs:

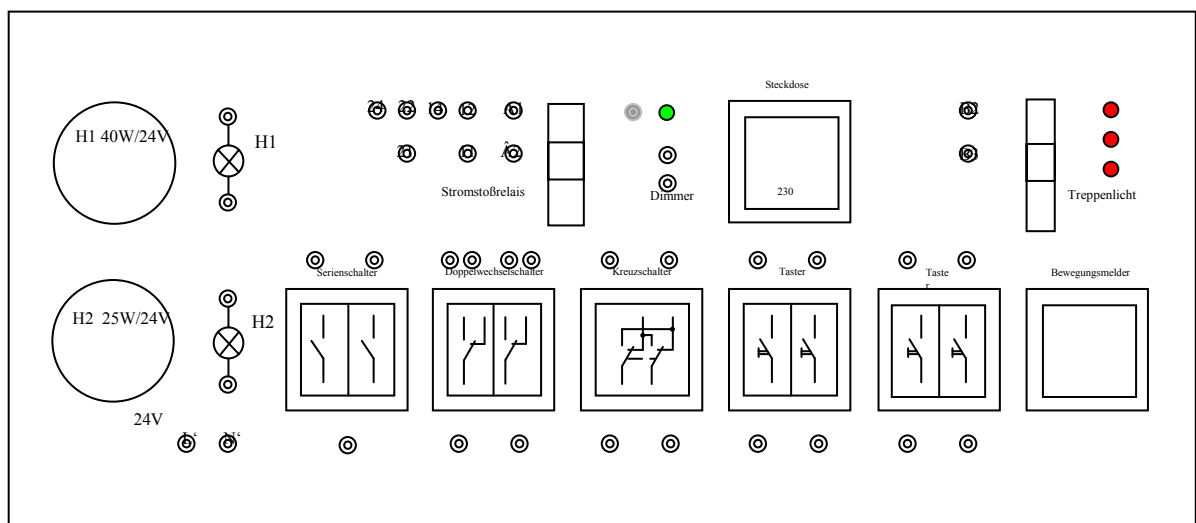
- Messung von Schein-, Wirk- und Blindleistung und Energiemessung/ -kosten für verschiedene Lampen

Achtung! Bei diesem Versuch sind die verwendeten Spannungen (230V/50Hz) größer als die Schutzkleinspannung!

⇒ nur Meßleitungen mit Berührungsschutz verwenden, Schaltungen nur im **spannungslosen Zustand** verändern und vor Inbetriebnahme nochmals kontrollieren!

2. Geräte:

- Leuchtstofflampe;
- Kondensator 4,7µF;
- Lampen P=160W;
- Multimeter MetraHit 29S
- Energiekosten-Messgerät KD302
- Praktikumsmodul



• Benutzen Sie als Spannungsversorgung ausschließlich die am Praktikumsmodul vorhandenen Anschlüsse L´ und N´ 24V Sicherheit!

• **Achtung Steckdose Netzspannung: 230V!**

3. Aufgaben

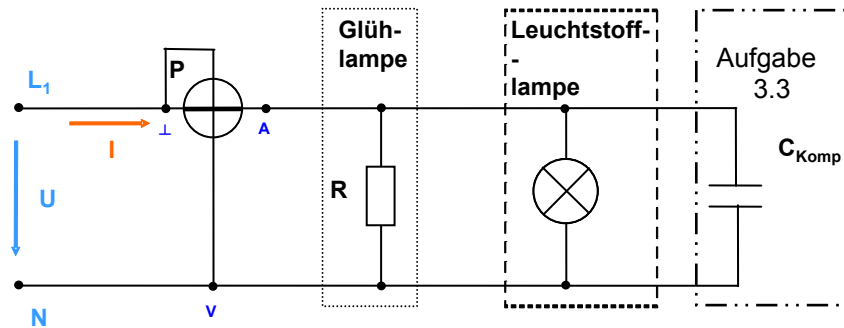
- 3.1. Berechnen Sie den Effektivwert des **Stromes**, die **Schein-, Wirk- und Blindleistungs**-aufnahme sowie den Leistungsfaktor **cosφ** für:
- zwei Glühlampen ($P=160W$) - ohmscher Widerstand
 - eine Leuchtstofflampe ($P= 23,5 W, I = 335 mA$)
 - die Parallelschaltung von Glühlampen und Leuchtstofflampe für den Fall, dass sie an $U=230V/50Hz$ angeschlossen werden.

Berechnete Werte:

	I	S	P	Q	cosφ
a)					1
b)					
c)					

- 3.2. Bauen Sie die Messschaltung auf und messen Sie **I, P, Q, cosφ** !

Messschaltungen:



Messwerte:

	I	S	P	Q	cosφ
a)					
b)					
c)					

- 3.3. Berechnen Sie für die Parallelschaltung(c) einen erforderlichen **Kompensationskondensator (C_K)**.

Schließen Sie diesen ($C=4,7\mu F$) an und wiederholen Sie die Messungen für **P** und **Q**!

Messwerte:

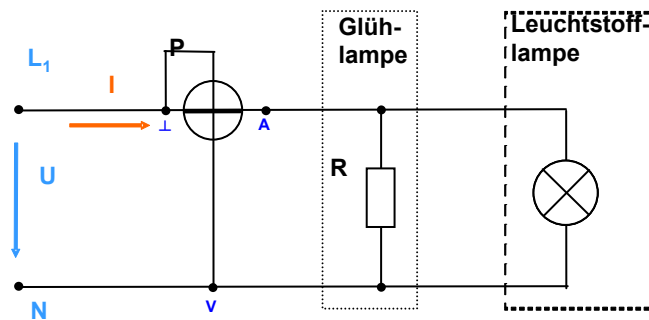
	I	S	P	Q	cosφ
c)					

- 3.4. Berechnen Sie den Effektivwert des **Stromes**, die **Schein-**, **Wirk-** und **Blindleistungs-**aufnahme sowie den Leistungsfaktor **cosφ** für:
- zwei Glühlampen ($P=160\text{W}$) - ohmscher Widerstand
 - eine Leuchtstofflampe ($P= 20,1 \text{ W}$, $I = 150 \text{ mA}$) mit elektronischen Vorschaltgerät (Kap.Blindleistung)
 - die Parallelschaltung von Glühlampen und Leuchtstofflampe für den Fall, dass sie an $U=230\text{V}/50\text{Hz}$ angeschlossen werden.

Berechnete Werte:

	I	S	P	Q	cosφ
a)					
b)					
c)					

Messschaltungen:



Messwerte:

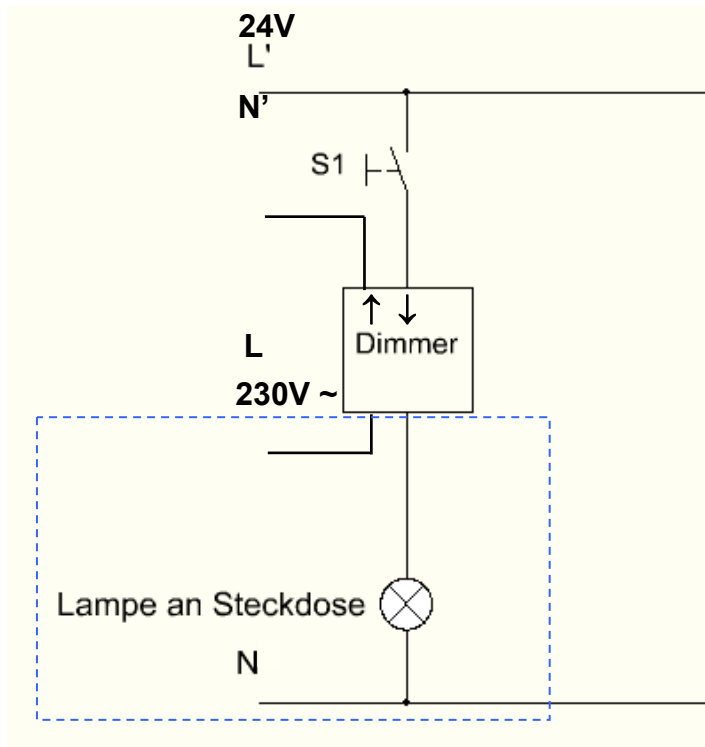
	I	S	P	Q	cosφ
a)					
b)					
c)					

3.5. Vergleichen Sie die Eigenschaften der Leuchtstofflampe!

4. Aufgabenstellung für das Praktikumsmodul:

4.1 Dimmerschaltung

- Machen Sie sich mit der prinzipiellen Funktion eines Dimmers vertraut, in dem Sie einen Taster an die am Praktikumsmodul vorhandenen Eingänge anschließen!



- Geben Sie die minimale und maximale aufgenommene Leistung der Lampe an!

Pmin:W Pmax:W

4.2 Untersuchung verschiedener Leuchtmittel

Im Zuge der Energieeinsparung soll die Glühlampe durch eine Halogenlampe oder eine Energiesparlampe ersetzt werden. Die Leuchtmittel sind so ausgewählt worden, dass sie annähernd die gleiche Beleuchtungsstärke haben. Bei den nachfolgenden Berechnungen wird von einer Brenndauer von 1,5 Stunden am Tag und einem Energiepreis von 0,25€ pro kWh ausgegangen.

- Wiederholen Sie die Leistungsmessung bei Volllast mit beiden Leuchtmitteln.
Der Dimmer muss ausgeschaltet werden, da die Energiesparlampe nicht dimmbar ist!
- Berechnen Sie den Energieverbrauch aus der gemessenen Leistung und den Energieverbrauch aus der Messung von 15min! Vergleichen Sie beide Werte!
- Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle!

Leuchtmittel	Leistung (gemessen)	Energie (gemessen) 15min.	Energie (berechnet) 15min.	Energie- verbrauch /Jahr	Energie- verbrauch /Jahr
	in W	in Wh	in Wh	in Wh	in kWh
Glühlampe					
Halogenlampe					
Energiesparlampe					
LED					

Leuchtmittel	Energie- kosten/Jahr	Kosten /Lampe	Gesamt- kosten 1. Jahr	Gesamt- kosten 2 Jahren	Gesamt- kosten 5 Jahren
	in Euro	in Euro	in Euro	in Euro	in Euro
Glühlampe		1,00			
Halogenlampe		2,50			
Energiesparlampe		2,50			
LED		7,50			

- Diskutieren Sie, für welche Anwendungen LED, Energiesparlampen, Halogenlampen bzw. Glühlampen geeignet sind!