

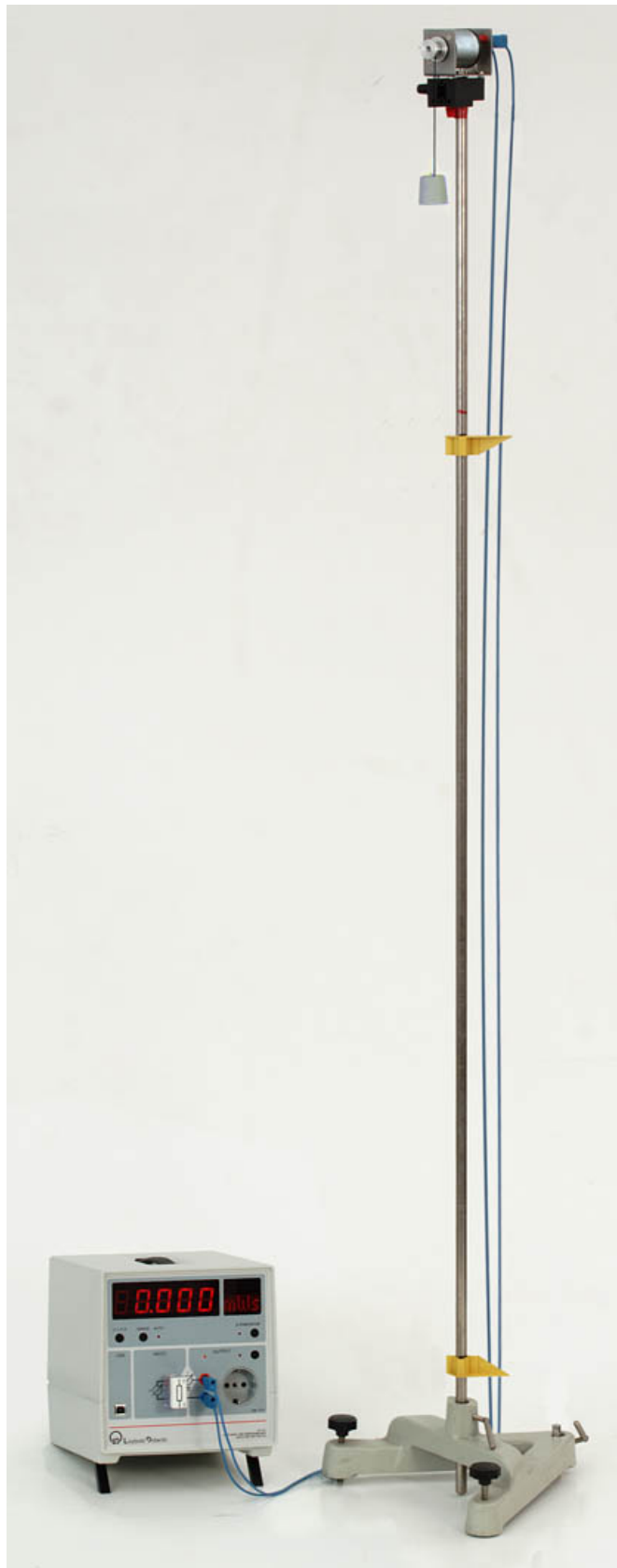
## Elektrische Grundschaltungen Umwandlung und Übertragung von Energie

Wirkungsgrad eines Tachogenerators  
Joule- und Wattmeter

### Versuchsziel

Bestimmung des Wirkungsgrades eines Tachogenerators.

### Aufbau



### Vorbereitung des Joule- und Wattmeters:

- Mit dem Taster  $U$ ,  $I$ ,  $P$  die Messgröße elektrische Arbeit in mWs einstellen.

### Geräte

1 Motor und Tachogenerator, STE 2/19/50 .....	579 43
1 Angelschnur, Satz 2 .....	309 48ET2
1 Gummistopfen 1 Loch 7 mm, 28-34 mm Ø .....	667 265
1 Widerstand, 10 Ω, STE 2/19 .....	577 20
1 Joule- und Wattmeter .....	531 831
1 Metallmaßstab, 1 m .....	311 02
1 Einschalenwaage .....	315 07
1 Stativfuß V-förmig, groß .....	300 01
1 Stativstange, 150 cm, 12 mm Ø .....	300 46
1 Muffenblock .....	301 25
1 Zeiger, Paar .....	301 29
2 Experimentierkabel 32 A, 200 cm, blau .....	501 36

### Durchführung

- Mit der Einschalenwaage die Masse des Laststückes bestimmen.
- Die Zeiger im Abstand von 1 m an der Stativstange positionieren.
- Gummistopfen fallen lassen und die Taste  $t$  START/STOP drücken, wenn die Unterkante des Stopfens den oberen Zeiger durchläuft.
- Wenn die Unterkante des Stopfens den unteren Zeiger durchläuft, die Messung durch Drücken der Taste  $U$ ,  $I$ ,  $P$  stoppen.
- Die elektrische Arbeit  $W$  vom Joule- und Wattmeter ablesen und in die Tabelle eintragen.

### Messergebnisse

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Elektrische Arbeit $W$ in Ws	Weg $s$ in m	Masse $m$ in kg
0,12	1	0,027

### Auswertung

$$E_{\text{Mec}} = m \cdot g \cdot h = 0,027 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ m} = 0,26 \text{ Nm} = 0,26 \text{ Ws}$$

$$E_{\text{El}} = 0,12 \text{ Ws}$$

$$\eta = \frac{E_{\text{El}}}{E_{\text{Mec}}} = \frac{0,12 \text{ Ws}}{0,26 \text{ Ws}} = 0,46$$

Der Wirkungsgrad  $\eta$  des verwendeten Tachogenerators beträgt 0,46.

D.h. nur etwa die Hälfte der mechanischen Energie wird in elektrischen Energie umgewandelt.

Der Rest wird in thermische Energie umgewandelt und als Wärme an die Umgebung abgegeben.