

# Mehr Informationen zum Titel

18

## 7D ELEKTRISCHE LEISTUNG (3. TEIL) $\left[ P_2 = \frac{P_1 \cdot (U_2)^2}{(U_1)^2}; P_2 = \frac{P_1 \cdot (I_2)^2}{(I_1)^2} \right]$

Nr. Aufgabe

7.41

Nennquerschnitt in mm <sup>2</sup> (Cu)	Nennstrom Überstromschutzzeineinrichtung	Leistung P in W bei I <sub>N</sub> 75%	Leistung P in W bei I <sub>N</sub> 100%
1.5	10	45.9	81.7
1.5 / 2.5	13	77.6 / 46.6	138 / 82.8
1.5 / 2.5 / 4.0	16	117.6 / 70.6 / 44.1	209 / 125.4 / 78.4
1.5 / 2.5 / 4.0 / 6.0	20	183.8 / 110.3 / 68.9 / 45.9	326.7 / 196 / 122.5 / 81.7
2.5 / 4.0 / 6.0	25	172.3 / 107.7 / 71.8	306.3 / 191.4 / 127.6
4.0 / 6.0	32	176.4 / 117.6	313.6 / 209.1

7.42

a) P<sub>2</sub> = 84.64W      b) P<sub>2</sub> = 112.36W

7.43

a) U<sub>2</sub> = 220.96V      b) U<sub>2</sub> = 205.14V      c) U<sub>2</sub> = 240.98V      d) U<sub>2</sub> = 249.92V

7.44

Normspannung in V	maximaler Widerstand in Ω	Leistung bei 10% Überspannung in W	Leistung bei 10% Unterspannung in W
230V	46	1'391.5	931.5
230V	40	1'600.2	1'071.22
230V	34	1'882.6	1'260.26
230V	30	2'133.6	1'428.30
230V	20	3'200.45	2'142.45

7.45

Die Leistung sinkt um 75%.

7.46

Die Spannung muss um 41.42% erhöht werden.

7.47

- Der elektrische Strom nimmt zu und damit auch die Leistung. Durch eine zu grosse Leistungsaufnahme wird das Gerät zerstört.
- P<sub>2</sub> = 6'654W
- Die Leistung ist beim Anschluss an 400V 3 mal grösser als beim Anschluss an 230V.

7.48

ΔP% = 9.3% (Rundungsdifferenzen beachten)

7.49

U<sub>2</sub> = 210.8V

7.50

Unterspannung:

Bei konstantem Widerstand sinkt die Stromstärke. Durch die sinkende Stromstärke erhöht sich die Auslösezeit. Je später die Überstromschutzzeineinrichtung anspricht, desto länger bleibt die gefährliche Situation bestehen.

Überspannung:

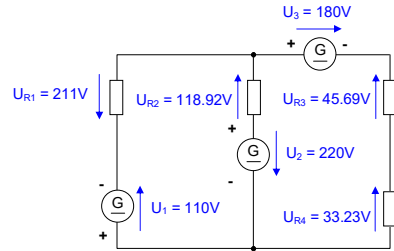
Bei konstantem Widerstand steigt die Stromstärke. Durch die steigende Stromstärke reduziert sich die Auslösezeit. Je schneller die Überstromschutzzeineinrichtung anspricht, desto ungefährlicher ist die Situation.

Achtung: Die oben erwähnten Überlegungen beziehen sich auf einen konstanten Netzwideerstand. In einem Elektrizitätsnetz kommen jedoch auch Widerstände vor, die nicht konstant bleiben.

32 NETZWERKE (ÜBERLAGERUNGSMETHODE)

Nr. Aufgabe

- 32.1 a) Teilstrom  $I_1 = 14.067A$  ↓  
 Teilstrom  $I_2 = 9.91A$  ↑  
 Teilstrom  $I_3 = 4.154A$  ↑  
 b)  $U_{R1} = 211V$ ,  $U_{R2} = 118.92V$   
 $U_{R3} = 45.694V$ ,  $U_{R4} = 33.23V$



- c) Maschensatz für  $U_1 = 110V - 211V - 118.92V + 220V = 0V$   
 Maschensatz für  $U_2 = 220V - 118.92V - 180V + 45.7V + 33.23V = 0V$   
 Maschensatz für  $U_3 = 180V + 118.92V - 220V - 33.23V - 45.7V = 0V$

- 32.2 a) Teilstrom  $I_{12} = 2.963A$  ←  
 Teilstrom  $I_3 = 9.925A$  ←  
 Teilstrom  $I_{45} = 12.9A$  →  
 b)  $U_{R1} = 11.852V$   
 $U_{R2} = 5.926V$   
 $U_{R3} = 29.775V$   
 $U_{R4} = 64.5V$   
 $U_{R5} = 25.8V$

c) Alle Akkumulatoren werden entladen, weil sie als Spannungsquelle im Stromkreis liegen. Strom- und Spannungspfeil sind bei allen Akkumulatoren entgegengesetzt gerichtet.

- 32.3 a) Teilstrom  $I_{12} = 1.908A$  ↓  
 Teilstrom  $I_3 = 0.909A$  ↓  
 Teilstrom  $I_4 = 2.814A$  ↑  
 b)  $U_{R1} = 19.08V$   
 $U_{R2} = 38.16V$   
 $U_{R3} = 27.27V$   
 $U_{R4} = 112.56V$

c) Alle Akkumulatoren wirken als Spannungsquelle und geben elektrische Energie ab. Die Richtung der Strom- und Spannungspfeile sind jeweils entgegengesetzt.

- 32.4 a) Teilstrom  $I_1 = 0.534A$  ←  
 Teilstrom  $I_2 = 6.934A$  ←  
 Teilstrom  $I_{34} = 7.467A$  →  
 b)  $U_{R1} = 8.01V$   
 $U_{R2} = 104.1V$   
 $U_{R3} = 89.604V$   
 $U_{R4} = 134.4V$

c) Weil alle Akkumulatoren als Spannungsquelle wirken, wird kein Akkumulator geladen. Strom- und Spannungspfeil sind jeweils entgegengesetzt gerichtet.

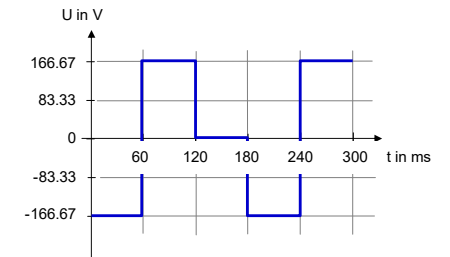
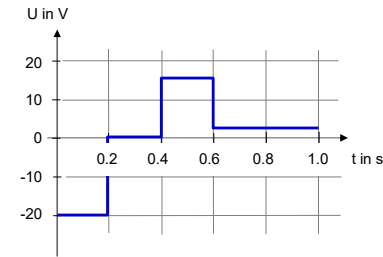
- 32.5 a) Teilstrom  $I_1 = 2.36A$  ↑  
 Teilstrom  $I_{23} = 1.098A$  ↓  
 Teilstrom  $I_4 = 1.279A$  ↓  
 b)  $U_{R1} = 70.8V$   
 $U_{R2} = 27.45V$   
 $U_{R3} = 21.96V$   
 $U_{R4} = 19.185V$

c) Nur  $U_2$  wirkt im vorliegenden Stromkreis als Spannungsquelle, weil nur bei  $U_2$  Strom- und Spannungspfeile entgegengesetzt gerichtet sind.  $U_1$ ,  $U_3$  und  $U_4$  wirken wie Verbraucher. Die Richtung der Strom und Spannungspfeile stimmt überein.

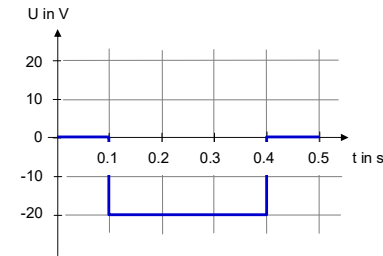
63 ELEKTROMAGNETISCHE INDUKTION DURCH MAGNETFELDÄNDERUNG

Nr. Aufgabe

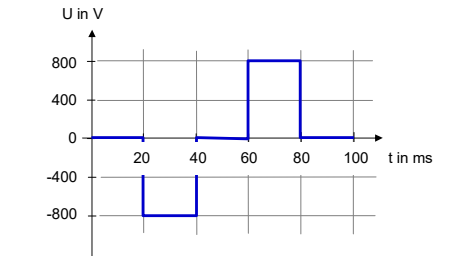
- 63.1  $U_i = -352V$   
 63.2  $N = 15Wdg.$   
 63.3  $U_i = 44.21V$   
 63.4 a)  $U_i = -20V$ ,  $U_i = 0V$ ,  $U_i = 15V$ ,  $U_i = 2.5V$   
 b)  $U_i = -166.67V$ ,  $U_i = 166.67V$ ,  $U_i = 0V$ ,  
 $U_i = -166.67V$ ,  $U_i = 166.67V$



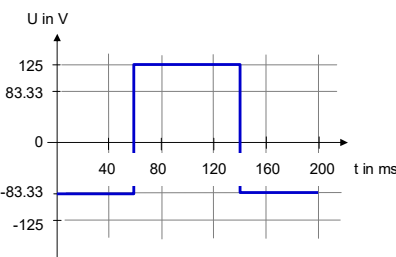
- c)  $U_i = 0V$ ,  $U_i = -20V$ ,  $U_i = 0V$



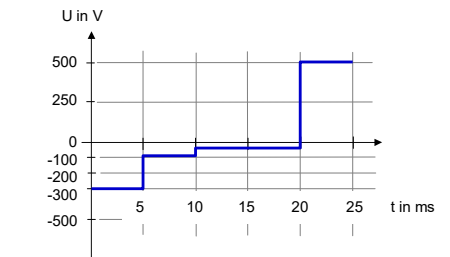
- d)  $U_i = 0V$ ,  $U_i = -800V$ ,  $U_i = 0V$ ,  $U_i = 800V$ ,  $U_i = 0V$



- e)  $U_i = -83.33V$ ,  $U_i = 125V$ ,  $U_i = -83.33V$



- f)  $U_i = -300V$ ,  $U_i = -100V$ ,  $U_i = -50V$ ,  $U_i = 500V$



- 63.5 a)  $\Delta B = -689.78mVs/m^2$  b)  $\Delta \Phi = -334.545\mu Vs$

- 63.6  $U_{i1} = -1'636.4V$ ,  $U_{i2} = -818.2V$

- 63.7  $U_i = 7.5V$