



Husk formler og beregninger

Tid: 2 timer

Brug WordMat & PC|SCHEMATIC

Der er point for delvis rigtig/forkert besvarelse men med korrekte formler.

God arbejdslyst.

Point fordeling:

Opgave 1 - 10

Opgave 2 - 20

Opgave 3 - 20

Opgave 4 - 15

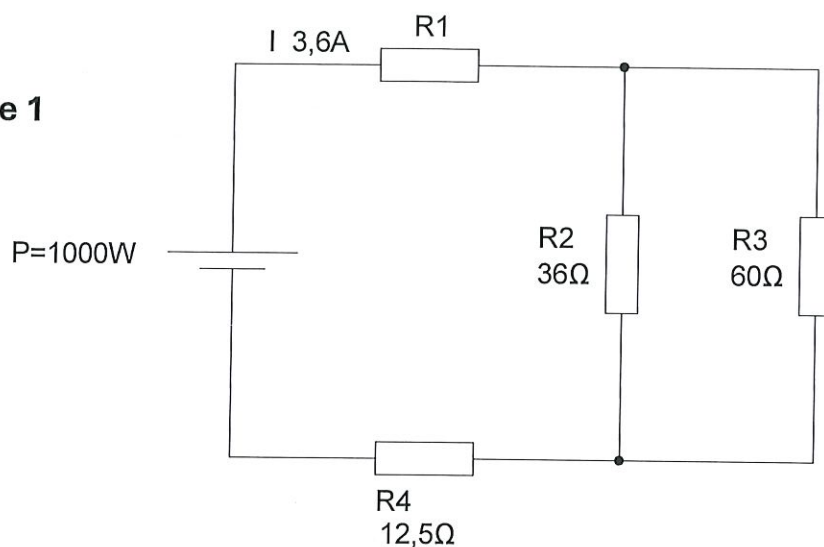
Opgave 5 - 15

Opgave 6 - 5

Opgave 7 - 5

Opgave 8 - 10

Opgave 1



Indtegn voltmeter og skriv værdien der måles over R_2

Indtegn amperemeter og skriv værdien der måles ved I_3

	R1	R2	R3	R4	ΣR
U	151,778V	81V	81V	45V	277,778V
I	3,6A	2,25A	1,35A	3,6A	3,6A
R	42,161Ω	36Ω	60Ω	12,5Ω	77,161Ω

HUSK Formler og beregninger

$$U = \frac{P}{I} = \frac{1000}{3,6} \approx 277,778V$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{277,778}{3,6} \approx 77,1606\Omega$$

$$U_4 = I_4 \cdot R_4 = 3,6 \cdot 12,5 = 45V$$

$$U_{2,3} = R_{2,3} \cdot I = (36^{-1} + 60^{-1})^{-1} \cdot 3,6 \approx 81V = U_2 = U_3$$

$$R_1 = R - R_4 - (R_2^{-1} + R_3^{-1}) = 77,1606 - 12,5 - (36^{-1} + 60^{-1})^{-1} = 42,1606\Omega$$

$$U_1 = U - U_2 - U_3 = 277,778 - 81 - 45 \approx 151,778V$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{81}{36} = 2,25A \quad I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{81}{60} = 1,35A$$

Opgave 2

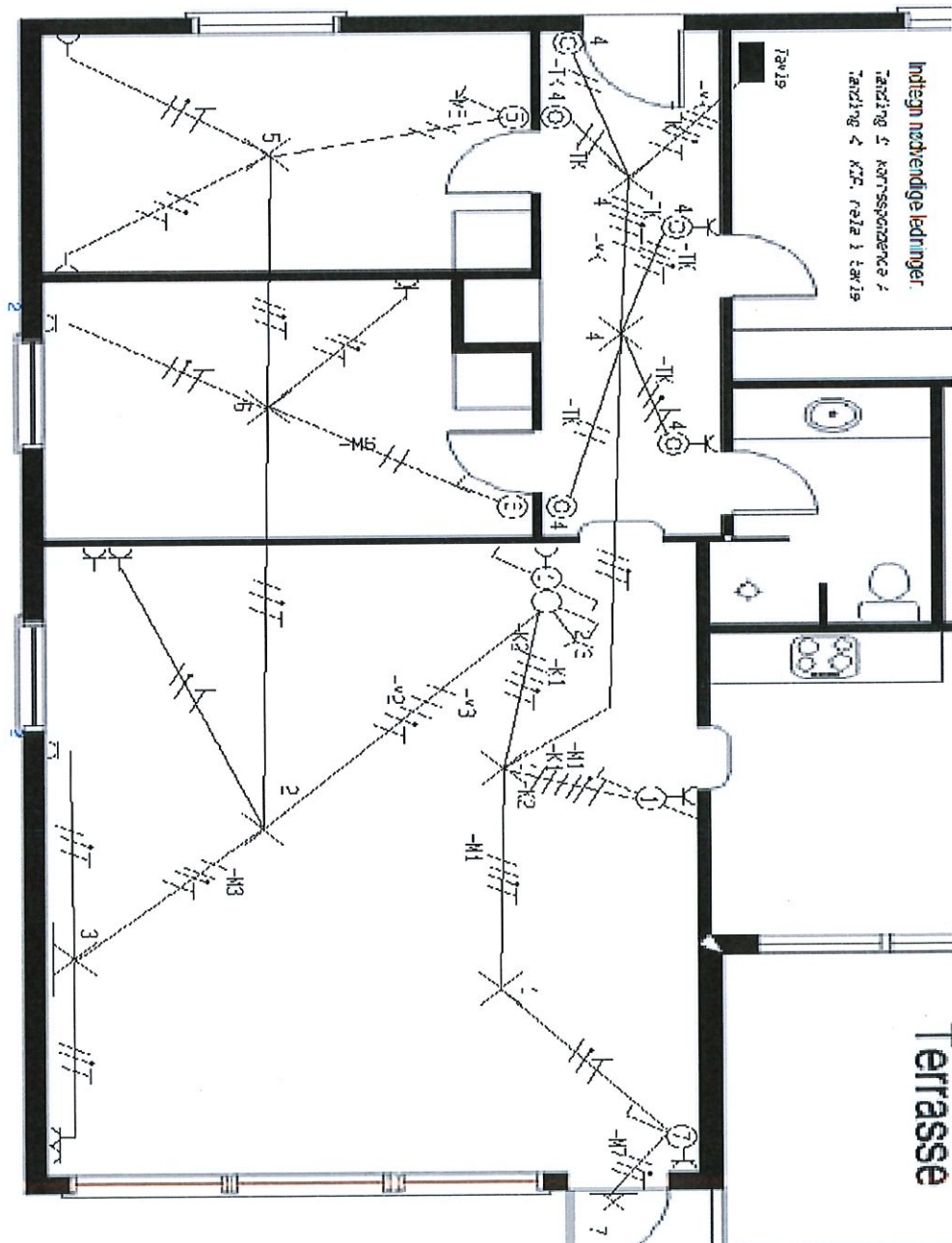
Påfør og navngiv de korrekte ledere på installationstegningen.

Installation er udført som rørinstallation.

Tænding 1 skal udføres som A-korrespondance.

Tænding 4 skal udføres som KIP-tænding

Uge Evaluering 5.2
(facit).PRO



GF2-Elektriker.

Aflever i en størrelse så jeg kan se det, uden at jeg skal zoome

Opgave 3

I et nyt kontor skal der laves forsyning til stikkontakter, og i den forbindelse skal der vælges en gruppeafbryder.

Alle brugsgenstandene er forsynet af samme gruppeafbryder. På gruppeafbryderen er monteret ét kabel til en vandkøler og ét kabel til både kaffemaskine og brødrister.

I køkkenet skal følgende brugsgenstande kunne benyttes på samme tid:

- Vandkøler, 0,6 A ved 230 V
- Kaffemaskine, 1,3 kW ved 230 V
- Brødrister, 750 W ved 230 V

Vandkøleren er mærket A++ og bruger 115,8 kWh om året.

Køleskabet forsynes gennem et 17,3 meter langt 1,5 mm² kabel.

Beregn følgende værdier:

1. Den samlede strøm for brugsgenstandene og vælg en sikring, der kan føre strømmen kontinuerligt.

$$I_{kaffemaskine} = \frac{P}{U} = \frac{1300}{230} \approx 5,65217A$$

$$I_{brødrister} = \frac{P}{U} = \frac{750}{230} \approx 3,26087A$$

$$I = I_{vand} + I_{kaffe} + I_{brød} = 0,6 + 5,65217 + 3,2608 = 9,51297A$$

$$I_n \geq I = 10 \geq 9,51297$$

$$I_n \geq I_{kontinuerligt} = 13A DO1 \geq 9,51297$$

2. Den samlede modstand i kablet til vandkøleren under drift.

$$R_l = \frac{b \cdot \rho \cdot l \cdot \cos \varphi}{S} = \frac{2 \cdot 0,0225 \cdot 17,3 \cdot 0,8}{1,5} = 0,4152 \Omega$$

~~0,18952~~
0,5192

3. Antallet af timer vandkøleren er i drift om året.

$$\text{Time drift om året} = \frac{kWh \cdot 1000}{U \cdot I} = \frac{115,8 \cdot 1000}{230 \cdot 0,6} \approx 839,13 \text{ timer}$$

4. Kablet til vandkølerens, energitab gennem 6 år i Wh.

$$\Delta U = I_{vand} \cdot R_l = 0,6 \cdot 0,415 \approx 0,249V$$

~~0,18952~~ 0,3114V

$$\Delta P = \Delta U \cdot I_{vand} = 0,249 \cdot 0,6 = 0,1494W$$

~~0,18952~~ 0,1868W

$$\Delta E = \Delta P \cdot \text{timer pr år} \cdot \text{år} = 0,1494 \cdot 839,13 \cdot 6 \approx 752,196Wh$$

940,6Wh

5. Prisen for kablets årlige energitab, hvis én kWh i gennemsnit koster 2,8 kr.

$$\Delta E_{kWh} = \frac{\Delta E}{1000} = \frac{752,196}{1000} = 0,752196kWh$$

~~940,6kWh~~ 0,9406 kWh

$$\text{Pris } \Delta E = \Delta E_{kWh} \cdot \text{pris pr kWh} = 0,752196 \cdot 2,8 \approx 2,10615kr$$

2633,95kr

Husk at vise dine udregninger!

Opgave 4

Hvad er definitionen på RCD?

- §: 2, pkt. 15
- Svar Residual current device, mekanisk koblingsudstyr eller en sammenbygning af udstyr konstrueret til at slute, bære og bryde strømme under normale dritssforhold og foranledige åbning af kontakterne, når reststrømmen når en given værdi under specificerede forhold

Hvor meget plads skal der være foran en tavle, som er over en meter høj?

- §: 29
- Svar 1 meter fri plads foran den yderste del fx et koblingshåndtag

Hvilken type RCD må ikke anvendes til fejlbeskyttelse i boliger?

- §: 53
- Svar Type AC må ikke anvendes i boliger

Hvordan skal en tilledning aflastes?

- §: 51
- Svar Den skal aflastes fra træk og vridning i en aflastning, der udgør en del af det elektriske materiel i den faste

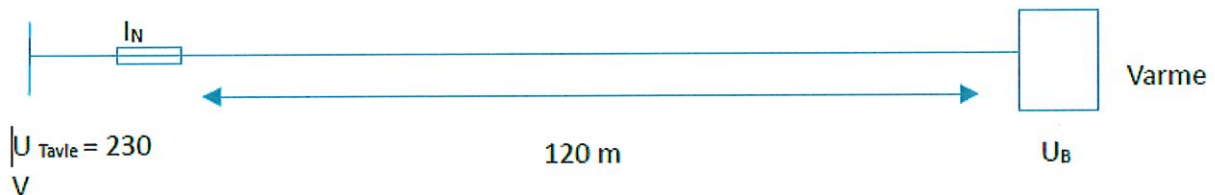
GF2-Elektriker.

: installation

Hvad omfatter verifikation? (De 3 hovedoverskrifter)

- §: 75, stk. 2
- Svar Eftersyn, afprøvning og rapportering

Opgave 5



Den viste installation skal kontrolberegnes i forhold til, om spændingsfaldet overholder DS/HD 60364.

Brugsgenstanden har et forbrug på 12,5 A.
Kablet er 3G2,5 mm² NOIKLX (kobberkabel).

Beregn følgende:

1. Spændingsfaldet (ΔU).

$$R_l = \frac{b \cdot \rho \cdot l \cdot \cos \varphi}{S} = \frac{2 \cdot 0,0225 \cdot 120 \cdot 0,8}{2,5} \approx 1,728 \Omega \quad \text{2,16 } \Omega$$

$$\Delta U = R_l \cdot I_b = 1,728 \cdot 12,5 = 21,6V \quad 27V$$

2. Effektabet i kablet ved belastningsstrømmen (ΔP).

$$\Delta P = \Delta U \cdot I_b = 21,6 \cdot 12,5 = 270W \quad 337,5W$$

3. Spændingen ved brugsgenstanden (U_B).

$$U_b = U - \Delta U = 230 - 21,6 = 208,4V \quad 203V$$

GF2-Elektriker.

4. Spændingsfaldet i % ($\Delta U\%$).

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \cdot 100}{U} = \frac{21,6 \cdot 100}{230} \approx 9,3913\%$$

$\frac{27 \cdot 100}{230} = 11,74\%$

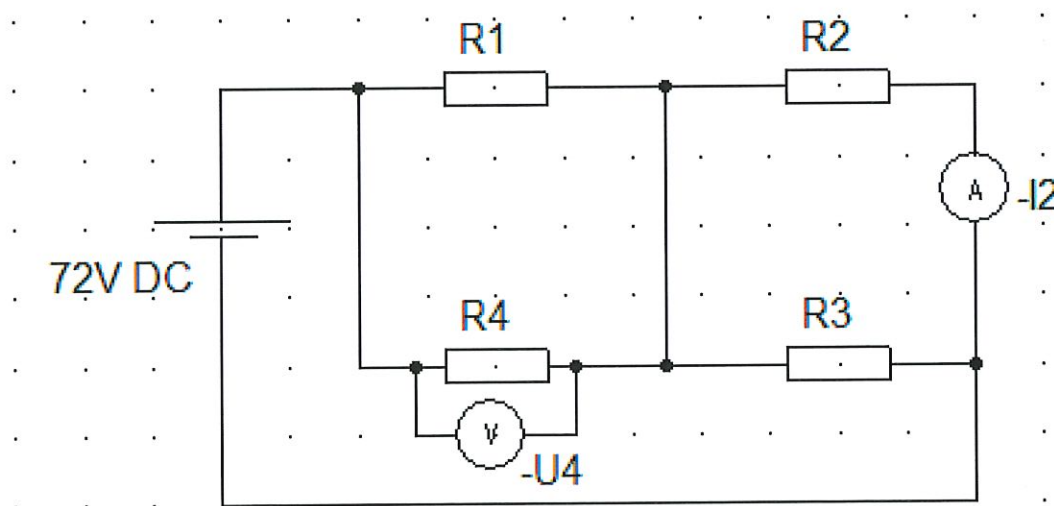
5. Overholder installationen anbefalingerne i DS/HD 60364 med hensyn til maksimalt spændingsfald?

Nej installationen overholder ikke anbefalingerne på 5% ved brugsgaenstande.

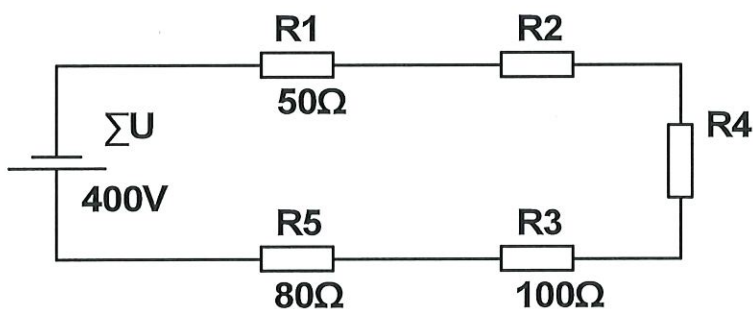
Husk at vise dine udregninger!

Opgave 6

- Indsæt et voltmeter på tegningen, der måler spændingen U_4
- Indsæt et amperemeter på tegningen, der måler strømmen I_2



Opgave 7



Beregn de manglende værdier

	R1	R2	R3	R4	R5	Σ
U	60V	20V	120V	104V	96V	400V
I	1,2A	1,2A	1,2A	1,2A	1,2A	1,2A
R	50 Ω	16,667Ω	100 Ω	86,667Ω	80 Ω	333,333Ω

HUSK formler og udregninger

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{60}{50} = 1,2 = I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I_5$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{20}{1,2} \approx 16,6667\Omega$$

$$U_3 = I_3 \cdot R_3 = 1,2 \cdot 100 = 120V$$

GF2-Elektriker.

$$U_5 = I_5 \cdot R_5 = 1,2 \cdot 80 = 96V$$

$$U_4 = U - U_1 - U_2 - U_3 - U_5 = 400 - 60 - 20 - 120 - 96 = 104V$$

$$R_4 = \frac{U_4}{I_4} = \frac{104}{1,2} \approx 86,6667\Omega$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{400}{1,2} \approx 333,333\Omega$$

Opgave 8

- Tegn ledningerne i dette flerstegsdiagram for en trappeautomat med ledelys.

Uge Evaluering
5.8(facit).PRO

