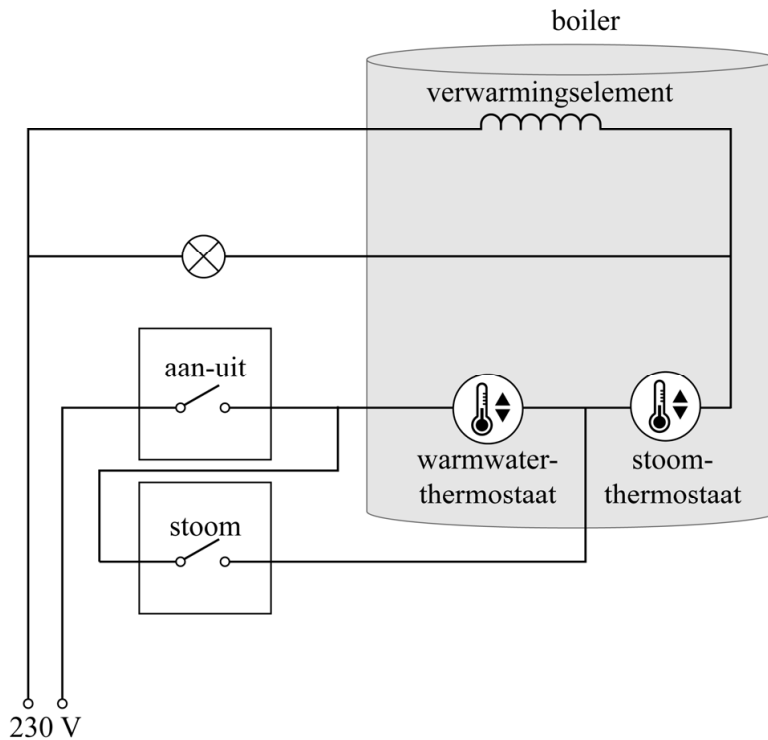


## Cappuccino

### 5 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:



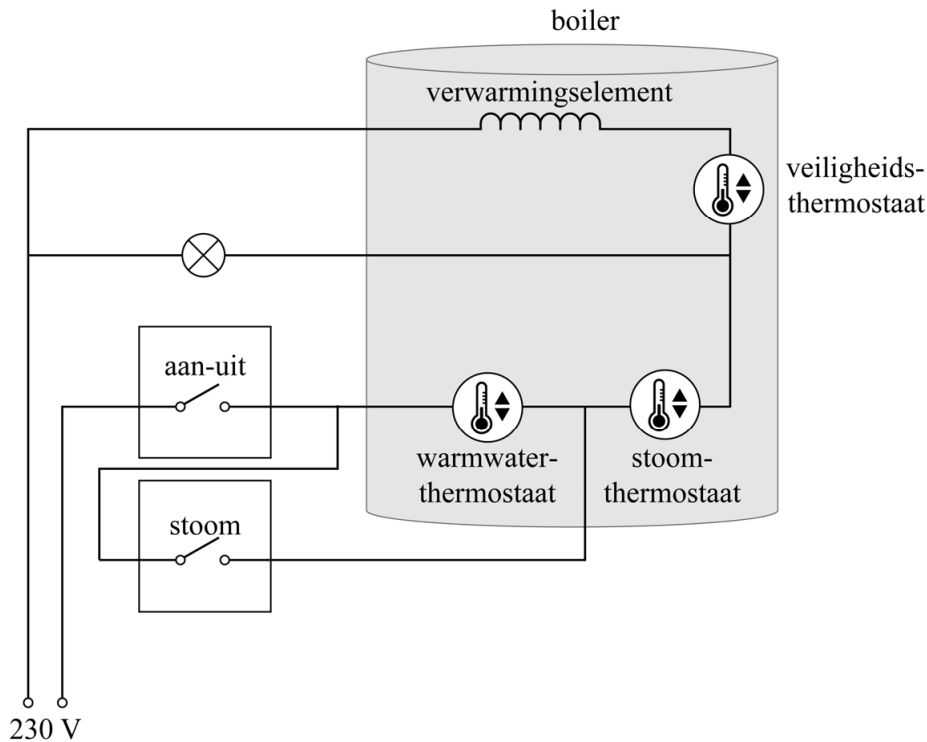
- tekenen van één draad van de stoomknop naar de draad tussen de aan-uitknop en de warmwaterthermostaat 1
- tekenen van één draad van de stoomknop naar de draad tussen de warmwaterthermostaat en de stoomthermostaat 1

#### Opmerking

Als een niet naar behoren werkende schakeling is getekend, bijvoorbeeld door extra verbindingen, maximaal 1 scorepunt toekennen.

**6 maximumscore 1**

voorbeeld van een antwoord:



- aangeven van de positie van de veiligheidsthermostaat in de tak van het verwarmingselement

1

*Opmerking*

*Als de kandidaat de veiligheidsthermostaat buiten de boiler aangeeft, kan het scorepunt wel gegeven worden.*

**7 maximumscore 3**

voorbeeld van een antwoord:

Voor het rendement geldt:  $\eta = \frac{P_{\text{nuttig}}}{P_{\text{in}}}$ .

Omschrijven geeft:  $P_{\text{in}} = \frac{P_{\text{nuttig}}}{\eta} = \frac{0,80 \cdot 10^3}{0,95} = 842 \text{ W}$ .

Er geldt:  $P = UI$  en  $U = IR$ ,

dus:  $R = \frac{U^2}{P} = \frac{230^2}{0,842 \cdot 10^3} = 63 \Omega$ .

- gebruik van  $\eta = \frac{P_{\text{nuttig}}}{P_{\text{in}}}$  met  $P_{\text{nuttig}} = 0,80 \text{ kW}$

1

- gebruik van  $P = UI$  en  $U = IR$  / inzicht dat  $P = \frac{U^2}{R}$

1

- completeren van de berekening

1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**8 maximumscore 4**

voorbeeld van een antwoord:

Voor de weerstand van het verwarmingselement geldt:  $\rho = \frac{RA}{\ell}$  met

$$\rho_{\text{nichroom}} = 1,10 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}.$$

Dit geeft voor de oppervlakte:  $A = \rho \frac{\ell}{R} = 1,10 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{0,60}{63} = 1,05 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2.$

Bovendien geldt:  $A = \pi r^2$  en  $d = 2r$ . Dit geeft een diameter van de draad van  $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ . De diameter van de staaf is duidelijk groter. Dus Mara heeft gelijk.

- gebruik van  $\rho = \frac{RA}{\ell}$  met opzoeken  $\rho_{\text{nichroom}}$  1
- gebruik van  $A = \pi r^2$  en  $d = 2r$  1
- completeren van de berekening 1
- consequente conclusie 1

*Opmerkingen*

- *Als de kandidaat niet de diameter  $d$ , maar alleen de oppervlakte  $A$  uitrekent, kan het laatste scorepunt nog worden toegekend.*
- *In ScienceData staat voor de soortelijke weerstand van nichroom de foutieve waarde  $1,1 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ .*