

# W25-Sys-U4 - Leitungsauswahl - Heizgerät 12 kW (2025)

Energieversorgung | Leitungsauswahl | ■ Mittel | IHK AP2 EBT Winter 2025/26 - Systementwurf (Klausur / Prüfung)

## Aufgabenstellung

Eine Heizung mit einem Anschlusswert von 12 kW an 3/N/PE 400/230 V 50 Hz wurde von Ihnen erneuert.

Die Zuleitung (NYM) ist mit drei weiteren mehradrigen Leitungen in einem Elektro-Installationskanal auf der Wand verlegt.

1. Berechnen Sie den Betriebsstrom  $I_b$  (in A) der Heizung (3 Pkte.)
2. Bestimmen Sie die Verlegeart. (1 Pkt.)
3. Bestimmen Sie den Umrechnungsfaktor  $f_2$ . (1 Pkt.)
4. Bestimmen Sie den notwendigen Leiterquerschnitt  $A$  (in  $mm^2$ ) unter Berücksichtigung der Verlegeart und Häufung. (3 Pkte.)
5. Nennen Sie zwei negative Folgen eines zu klein gewählten Leiterquerschnitts. (2 Pkte.)

Umrechnungsfaktoren  $f_2$  bei Häufung von Kabeln oder Leitungen auf der Wand, im Rohr oder Kanal verlegt (bei 25 °C)

Anordnung der Leitungen	Anzahl der mehradrigen Leitungen oder Anzahl der Wechsel- oder Drehstromkreise									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gebündelt direkt auf der Wand, auf dem Fußboden, im Elektroinstallationskanal oder -rohr, auf oder in der Wand										
Einlagig ohne Zwischenraum auf der Wand oder auf dem Fußboden ohne Zwischenraum										
	1,0	0,8	0,7	0,65	0,6	0,57	0,54	0,52	0,5	0,48
	1,0	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,7	0,7

## Musterlösung

## 1. Betriebsstrom

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{12 \text{ kW}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V}} = 17,32 \text{ A}$$

## 2. Verlegeart

In einem Elektroinstallationskanal → B2

## 3. Umrechnungsfaktor  $f_2$

3 weitere Kabel → 4 Kabel geamt →  $f_2 = 0,65$

## 4. Leitungsquerschnitt bestimmen

$$I_R = \frac{I_b}{f_2} = \frac{17,32 \text{ A}}{0,65} = 26,65 \text{ A}$$

Somit Muss die verwendete Leitung bei 3 belasteten Adern einen Strom von 26,65 nach Tabelle aushalten. --> Querschnitt von  $6 \text{ mm}^2$  benötigt

## 5. Negative folgen eines zu kleinen Querschnitts

- Zu hoher Spannungsabfall auf der Leitung --> Unterspannung am Gerät
- unzulässig hohe Erwärmung der Leitung --> Brandgefahr