

S25-SE-U6 - Kompressormotoren vergleichen und geeigneten Motor auswählen (2025)

Antriebstechnik | Motorauswahl | ■ Mittel | IHK AP2 EBT Sommer 2025 - Systementwurf (Klausur / Prüfung)

Aufgabenstellung

Ein Kompressormotor ist ausgefallen und muss ausgetauscht werden. Bild a zeigt das Leistungsschild des defekten Motors. Im Lager stehen Ihnen zwei Motoren zur Verfügung. Bild b zeigt das Leistungsschild von Motor B. Bild c zeigt das Leistungsschild von Motor C.

1. Beschreiben Sie die Unterschiede der beiden Motoren B und C. (6 Pkt.)
2. Entscheiden Sie, welchen Motor Sie zum Austausch des defekten Motors nehmen. Begründen Sie Ihre Auswahl.

Hersteller	
Typ DMA2 160M	IM B3
3 ~ Mot	Nr. 12463
Δ 400 V	21,4 A
11 kW	S 3
cos φ 0,84	
1460	1/min
50	Hz
-/-	V
A	
Isol.-Kl. B	IP 44
74,0 kg	
VDE 0530	

Bild a

Hersteller	
Typ DMA3 160M	IM B3
3 ~ Mot	Nr. 12464
Δ 400 V	21,4 A
11 kW	S 1
cos φ 0,84	
1460	1/min
50	Hz
-/-	V
A	
Isol.-Kl. B	IP 54
74,0 kg	
VDE 0530	

Bild b

Hersteller	
Typ DMA4 160M	IM B3
3 ~ Mot	Nr. 12465
Δ 400 V	21,4 A
11 kW	S 3
cos φ 0,84	
1460	1/min
50	Hz
-/-	V
A	
Isol.-Kl. B	IP 42
74,0 kg	
VDE 0530	

Bild c

Musterlösung

Lösung: Motoraustausch Kompressor

1. Unterschiede zwischen Motor B und Motor C

Merkmal	Motor B (DMA3 160M)	Motor C (DMA4 160M)
Schutzart (IP)	IP 54	IP 42
Betriebsart (S)	S 1	S 3
Seriennummer	12464	12465

Erläuterung der Unterschiede:

Schutzart IP:

- **IP 54:** Geschützt gegen Staubablagerungen + Schutz gegen Wasserspritzer aus allen Richtungen
 - **IP 42:** Geschützt gegen Fremdkörper >12mm + Schutz gegen Tropfwasser bis 15° Neigung
- Motor B hat einen **deutlich höheren Schutzgrad**

Betriebsart:

- **S 1:** Dauerbetrieb – Motor kann kontinuierlich mit Nennlast betrieben werden
 - **S 3:** Aussetzbetrieb – Motor ist nur für periodischen Betrieb mit Lastpausen ausgelegt
- Motor B ist für **Dauerbetrieb** geeignet, Motor C nur für **Aussetzbetrieb**

2. Auswahl des Ersatzmotors

■ Motor B (DMA3 160M) wird gewählt

Begründung:

Kriterium	Defekter Motor A	Motor B	Motor C
Leistung	11 kW	11 kW ■	11 kW ■
Spannung	400 V	400 V ■	400 V ■
Strom	21,4 A	21,4 A ■	21,4 A ■
cos φ	0,84	0,84 ■	0,84 ■
Drehzahl	1460 1/min	1460 1/min ■	1460 1/min ■
Betriebsart	S 3	S 1 ■	S 3 ■■
Schutzart	IP 44	IP 54 ■	IP 42 ■

Begründung im Detail:

1. **Betriebsart S 1 ist geeignet:** Ein Motor mit S 1 (Dauerbetrieb) darf auch im Aussetzbetrieb (S 3) eingesetzt werden – umgekehrt wäre es unzulässig. Motor B ist also **gleichwertig oder besser**.

2. **Schutzart IP 54 > IP 44:** Motor B bietet einen **höheren Schutz** als der defekte Motor (IP 44). Motor C mit IP 42 würde den **Mindestschutz unterschreiten** und wäre für den Kompressorbetrieb ungeeignet (erhöhte Staub- und Feuchtigkeitsgefahr).

3. **Alle elektrischen Kennwerte** (Spannung, Strom, Leistung, Drehzahl, $\cos \varphi$) sind **identisch** – der Motor ist direkt austauschbar.

→ **Motor C scheidet aus, da IP 42 < IP 44 (unzureichende Schutzart für diesen Einsatzbereich).**