

S25-SE-A17 - Frequenzumrichter oberhalb Bemessungsfrequenz: Wirkung auf Motor (2025)

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

Aufgabenstellung

Der Motor mit dem abgebildeten Leistungsschild wird am 400-V-Netz über einen Frequenzumrichter oberhalb seiner Bemessungsfrequenz betrieben. Was trifft zu?

1. Die Motorspannung steigt proportional zur Frequenz.
2. Die Stromaufnahme steigt proportional zur Frequenz.
3. Der Leistungsfaktor steigt proportional zur Frequenz.
4. Das abgegebene Drehmoment steigt proportional zur Frequenz.
5. Das abgegebene Drehmoment sinkt unter das Bemessungsmoment.

Motor GmbH		
Typ EMA-4-132M IM B3		
3~ Mot.	Nr.	712018
Δ / Y 400/690 V	14,8/8,5 A	
7,5 kW	S1	$\cos \varphi$ 0,85
1450	min^{-1}	50 Hz
Isol.-Kl. F	IP 55	53 kg
IEC/EN 60034		

Musterlösung

Richtige Antwort: 5

Oberhalb der Bemessungsfrequenz (Feldschwäche-Bereich):

- Die Ausgangsspannung des FU hat ihr Maximum (400 V) erreicht
- Bei steigender Frequenz kann die Spannung nicht mehr proportional steigen
- Der magnetische Fluss nimmt ab (Feldschwäche)
- Das maximale Drehmoment sinkt ($M \propto 1/n$ bei konstanter Leistung)
- Die Wellenleistung bleibt näherungsweise konstant ($P = M \cdot \omega$)

Das abgegebene (max.) Drehmoment sinkt unter das Bemessungsmoment.