

# S26-FUS-A24 - Messumformer 4-20 mA

## Temperaturberechnung (2026)

Messen und Prüfen | Messketten | ■■ Mittel | IHK AP2 EBT Sommer 2026 - Funktions- und Systemanalyse

### Aufgabenstellung

Ein Messumformer liefert ein Stromsignal von 4 mA ... 20 mA analog zur Sensortemperatur von 0 °C ... 100 °C. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- (1) Bei einer Stromstärke von 10 mA beträgt die Temperatur 50 °C.
- (2) Temperaturen unter 20 °C können nicht in ein entsprechendes Stromsignal umgeformt werden.
- (3) Bei einer Stromstärke von 16 mA beträgt die Temperatur 75 °C.
- (4) Eine Unterbrechung der Leitung zum Sensor kann nicht von der Temperatur 0 °C unterschieden werden.
- (5) Der Ausgang des Messumformers kann nur an digitale Signalverarbeitungsbaugruppen angeschlossen werden.

### Hinweis

*4-20-mA-Vorteil: 0 mA = Drahtbruch (Fehlerzustand), da Minimalwert 4 mA ist.*

### Musterlösung

#### Richtige Antwort: (3)

Kennlinie:  $I = 4 \text{ mA} + \frac{\vartheta}{100 \text{ °C}} \cdot 16 \text{ mA}$

**Prüfung (1):**  $I = 10 \text{ mA} \rightarrow \vartheta = \frac{(10-4)}{16} \cdot 100 = 37,5 \text{ °C} \neq 50 \text{ °C} \rightarrow \text{falsch}$

**Prüfung (3):**  $I = 16 \text{ mA} \rightarrow \vartheta = \frac{(16-4)}{16} \cdot 100 = 75 \text{ °C} \checkmark \text{ richtig}$

- (2) Falsch: Temperaturen ab 0 °C können dargestellt werden (4 mA = 0 °C).
- (4) Falsch: Leitungsunterbrechung ergibt  $I = 0 \text{ mA}$ , was von 4 mA (= 0 °C) unterschieden werden kann.
- (5) Falsch: Das Stromsignal kann auch an analoge Auswerteschaltungen angeschlossen werden.

**Antwort (3)** ist korrekt.