

STORYCARD · TEIL 3 · OPERATIONSVERSTÄRKER, INSTRUMENTENVERSTÄRKER, FILTER · SPRINT 3

Aus Millivolt wird Messwert

Fünf Millivolt aus der Brücke, und der Umsetzer braucht Volt. Dazwischen liegt ein Verstärker, der verstärken soll, was er soll, und nichts anderes.

Sprint 3

16 Stunden

Lernangebot 5

Meilenstein M3 · Aus Millivolt wird Messwert

Als Entwicklungsteam **möchten wir** die Millivolt der Brücke so verstärken und filtern, dass der Umsetzer seinen genauen Bereich nutzt und die Störung des Umrichters draußen bleibt. Die Verstärkung soll umschaltbar sein, **damit** dasselbe Gerät am Prüfstand und an der Presse arbeitet.

DAS LIEFERT IHR AB

- **Lernprodukt 5:** Auslegung der Signalaufbereitung
- Wissensspeicher-Blatt mit drei Prüffragen

AKZEPTANZBEDINGUNGEN

Vom Kunden. Die Karte ist erst fertig, wenn alle Punkte im Review abgenommen sind. Ein Zurück ohne Begründung zählt nicht.

- | | |
|---|--|
| ☐ Nullpunkt, Vollausschlag und Überlastfall am Umsetzer sind festgelegt; alle liegen im empfohlenen Bereich des Umsetzers und im Aussteuerbereich des Verstärkers. | ☐ Der Offset ist gemessen, auf den Eingang zurückgerechnet und abgeglichen. |
| ☐ Die erforderliche Verstärkung ist für Prüfstand und Anlage berechnet und die Reserve begründet. | ☐ Die Verstärkungsumschaltung ist berechnet, aufgebaut, zurückgerechnet und eindeutig gekennzeichnet. |
| ☐ Invertierender und nichtinvertierender Verstärker sind dimensioniert, aufgebaut und gemessen; die Schaltungswahl ist begründet. | ☐ Die Gleichtaktunterdrückung ist gemessen, in dB angegeben und mit dem Datenblatt verglichen. |
| ☐ Die Simulation liegt vor; die erwarteten Ausgangsspannungen sind vor dem Aufbau notiert. | ☐ Die Störeinkopplung ist mit zwei Oszillogrammen dokumentiert; der Vorteil des Instrumentenverstärkers ist belegt. |
| ☐ Die Messwerte des Aufbaus liegen vor; die Abweichung zur Simulation ist in Prozent angegeben. | ☐ Die Wirkung der Aufbauverbesserungen ist einzeln gemessen und beziffert. |
| ☐ Die Abweichung ist durch Einzelbeiträge erklärt, und die Summe stimmt mit der Messung überein. | ☐ Der Anti-Aliasing-Filter ist ausgelegt, aufgebaut und seine Wirkung nachgewiesen. |
| | ☐ Der Frequenzgang ist gemessen und gegen die Anforderung bewertet. |
| | ☐ Das Wissensspeicher-Blatt ist vollständig. |

Unsere eigenen Kriterien, im Planning mit dem Auftraggeber vereinbart:

KREUZREVIEW

AUFTRAGGEBER · M3

DATUM

UNSER SPRINTZIEL, IN EIGENEN WORTEN

Die Lage ändert sich · Lernangebot 5. Der Umrichter wird gegen ein leistungsstärkeres Gerät getauscht. Die Gegendtaststörung am Verstärkereingang steigt von 1 mV auf 8 mV Spitze bei 4 kHz.



STORYCARD · TEIL 3 · RÜCKSEITE

ANSCHLUSS

DAS BRINGT IHR MIT

- Steckbrett, die Wägezellenbrücke aus Teil 2, INA126, LM358 und TL072
- Widerstände mit 1 % Toleranz, Kondensatoren, einen Trimmer für den Offsetabgleich
- Einen zweiten Mikrocontroller als Störquelle
- Deine Ergebnisse aus Teil 1 und Teil 2 und die Lernangebote Aufgabe 3.1 und Aufgabe 3.2

HIER GEHT ES WEITER

- Teil 4 · Das Modul schaltet: MOSFET, Freilaufdiode, Verlustleistung
- Eure Lernprodukte gehen in Meilenstein M3
- Kontrolle Teil 3 und dein Kompetenzmodell im Kurs

KOMPETENZMODELL

Kompetenz aus dem Lehrplan · Elektronische Schaltungen entwerfen und Fehler in elektronischen Schaltungen suchen

Gehört: du weißt, dass es das gibt. **Verstanden:** du wendest es mit Unterlagen an. **Erklärt:** du bringst es anderen ohne Unterlagen bei. Kreuze im Planning und in der Retrospektive an, mit zwei Farben.

ICH KANN ...	GEHÖRT	VERSTANDEN	ERKLÄRT
... einen invertierenden und einen nichtinvertierenden Verstärker dimensionieren.	☐	☐	☐
... einen Instrumentenverstärker aufbauen und seine Verstärkung einstellen.	☐	☐	☐
... Nullpunkt und Vollausschlag eines Messverstärkers an einseitiger Versorgung so legen, dass Verstärker und Umsetzer im genauen Bereich arbeiten.	☐	☐	☐
... Gleichtaktunterdrückung erklären und ihre Wirkung messen.	☐	☐	☐
... einen Tiefpass als Anti-Aliasing-Filter auslegen.	☐	☐	☐
... Simulation und Messung vergleichen und die Abweichung begründen.	☐	☐	☐
... eine Auslegung für zwei Einsatzorte getrennt ausweisen, statt beide in eine Spalte zu schreiben.	☐	☐	☐
... eine technische Entscheidung gegenüber jemandem vertreten, der anderer Meinung ist.	☐	☐	☐
... mein Zwischenergebnis prüfen, bevor ich weiterrechne, statt am Ende alles neu zu machen.	☐	☐	☐

Was bringt mich jetzt am meisten weiter? _____

RETROSPEKTIVE

DAS HAT GETRAGEN

DAS HAT GEBREMST

DAS ÄNDERN WIR IM
NÄCHSTEN SPRINT

WO STEHT DIE KARTE?

☐ OFFEN

☐ IN ARBEIT

☐ REVIEW

☐ FERTIG

