

STORYCARD · TEIL 1 · SPANNUNGSTEILER, INNENWIDERSTAND, TOLERANZ · SPRINT 1

Der Eingang lügt

Am Multimeter stimmt der Wert, am Umsetzer des ESP32 nicht. Bevor irgendein Sensor angeschlossen wird, muss der Eingang die Wahrheit sagen.

Sprint 1

16 Stunden

Lernangebot 1 und 2

Meilenstein M1 · Der Eingang lügt nicht mehr

Als Entwicklungsteam **möchten wir** die 24-V-Hilfsspannung und das Signal der Strommessung so an den Eingang des ESP32 anpassen, dessen genauer Bereich bis 2,45 V reicht, dass der Messwert stimmt, **damit** die Instandhaltung den angezeigten Werten trauen kann.

DAS LIEFERT IHR AB

- **Lernprodukt 1:** Dimensionierung des Spannungseingangs mit Toleranznachweis
- **Lernprodukt 2:** Nachweis des Eingangsverhaltens und Auslegung der Strommessung
- 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.

- | | |
|--|---|
| ☐ Für alle vier Kanäle sind Eingangs- und Ausgangsbereich festgelegt und begründet. | Ersatzquelle überein. |
| ☐ Der 24-V-Teiler ist für den Messbereich bis 28 V berechnet, aus E24 gewählt und zurückgerechnet; die tatsächliche Ausgangsspannung ist für 24 V und 28 V angegeben. | ☐ Der Toleranzbereich ist in Volt, in Prozent und in Digit des Umsetzers angegeben. |
| ☐ Querstrom, Verlustleistung und Bauform sind bestimmt. | ☐ Die Kennlinie des Umsetzers ist aufgenommen und die Abweichung von der Ideallinie dargestellt. |
| ☐ Der Quellwiderstand ist berechnet und gegen das ESP32-Datenblatt bewertet. | ☐ Der Quellwiderstandsfehler ist gemessen, beziffert und physikalisch erklärt. |
| ☐ Die Messreihe U a über R L liegt vor und stimmt im Rahmen der Toleranz mit der Rechnung über die | ☐ Der Shunt ist dimensioniert; die Anlagenvariante mit Stromwandler ist gegengerechnet. |
| | ☐ Die Messunsicherheitsbilanz ist vollständig; der Messwert wird mit Unsicherheit angegeben. |
| | ☐ Das Wissensspeicher-Blatt ist vollständig. |

Unsere eigenen Kriterien, im Planning mit dem Auftraggeber vereinbart:

KREUZREVIEW

AUFTRAGGEBER · M1

DATUM

UNSER SPRINTZIEL, IN EIGENEN WORTEN

Die Lage ändert sich · Lernangebot 1. Der Einkauf meldet: $\pm 1\%$ -Widerstände sind für die Kleinserie nicht lieferbar, nur $\pm 5\%$. Die geforderte Messgenauigkeit bleibt.

Die Lage ändert sich · Lernangebot 2. Der Betrieb will das Modul auch an einer zweiten Maschine einsetzen, deren Motor 120 A zieht. Die Elektronik soll dieselbe bleiben.



STORYCARD · TEIL 1 · RÜCKSEITE

ANSCHLUSS

DAS BRINGT IHR MIT

- Steckbrett, ESP32, Labornetzgerät als 24-V-Hilfsspannung, Shunt 0,1 Ω , Widerstandssortiment E24
- Den Projektauftrag mit dem Prüfstandsblatt
- Die Lernangebote Aufgabe 1.1 bis Aufgabe 1.4
- Das Datenblatt des ESP32-WROOM-32, Abschnitt „ADC characteristics“

HIER GEHT ES WEITER

- Teil 2 · Die Presse zeigt Kraft: Brückenschaltung, DMS, NTC
- Eure Lernprodukte gehen in Meilenstein M1
- Kontrolle Teil 1 und dein Kompetenzmodell im Kurs

KOMPETENZMODELL

Kompetenz aus dem Lehrplan · Technische Größen messen 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 Spannungsteiler für einen vorgegebenen Messbereich dimensionieren und die Bauteile aus einer Normreihe wählen.	☐	☐	☐
... den Innenwiderstand einer realen Quelle bestimmen und seine Wirkung erklären.	☐	☐	☐
... den Unterschied zwischen belastetem und unbelastetem Teiler rechnerisch zeigen.	☐	☐	☐
... aus Bauteiltoleranzen die Unsicherheit des Messwerts abschätzen.	☐	☐	☐
... erklären, warum ein hoher Quellwiderstand den Umsetzer verfälscht, und zwei Abhilfen nennen.	☐	☐	☐
... einen Strommesszweig mit Shunt oder Stromwandler auslegen und die Wahl begründen.	☐	☐	☐
... eine Dimensionierung so dokumentieren, dass ein Kollege die Bauteilliste ohne Rückfrage abschreiben kann.	☐	☐	☐
... das Lernprodukt eines anderen Teams im Kreuzreview gegen den Auftrag prüfen und sachlich zurückmelden.	☐	☐	☐
... im Sachwortverzeichnis des Tabellenbuchs und im Datenblatt gezielt nachschlagen, statt zu raten.	☐	☐	☐

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

