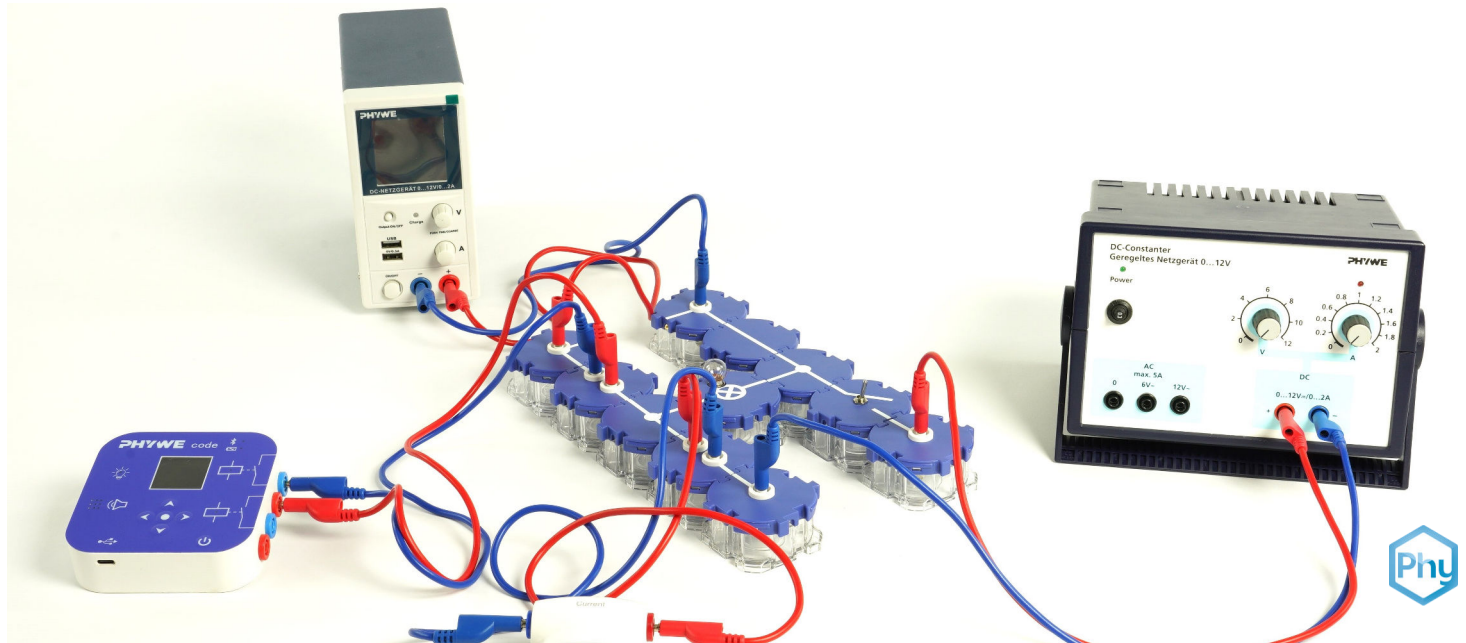


Notstromversorgung mit Cobra SMARTsense Code



Physik

Elektrizität & Magnetismus

Nutzung elektrischer Energie /
Energieversorgung

Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:


<https://www.curriculab.de/c/677ba39cebbfdf000235da69>

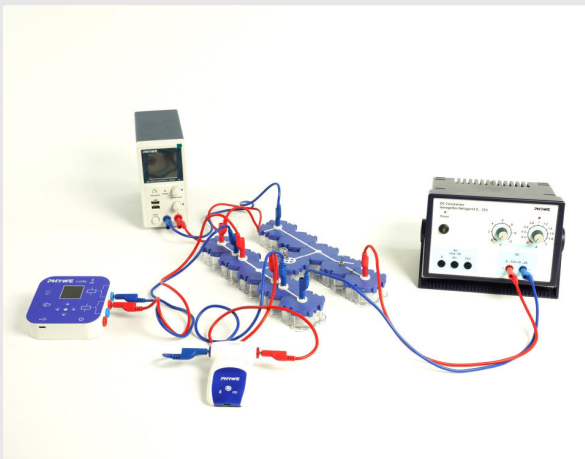
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

In diesem Versuch wird das Prinzip einer Notstromversorgung untersucht. Dabei wird eine Lampe durch eine Hauptstromquelle betrieben, während ein Sensor den Stromfluss überwacht. Bei einem Stromausfall wird automatisch auf eine Akku betriebenes Netzgerät umgeschaltet.

Solche Notstromsysteme kommen in kritischen Bereichen wie Krankenhäusern oder Rechenzentren zum Einsatz, um eine unterbrechungsfreie Stromversorgung sicherzustellen.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schülerinnen und Schüler sollten grundlegende Kenntnisse über elektrische Stromkreise, einschließlich serieller und paralleler Schaltungen, besitzen. Zusätzlich sind Basiswissen zu Sensoren und deren Funktion sowie Grundfertigkeiten im Programmieren hilfreich.

Prinzip



Der Stromfluss wird durch einen Sensor überwacht. Fällt der Strom unter einen bestimmten Wert, schaltet ein programmierbares Steuergerät automatisch ein Relais an, das auf eine alternative Stromquelle umleitet, um die Versorgung sicherzustellen. Sobald die Hauptquelle wieder aktiv ist, öffnet das Steuergerät den Kreislauf vom Akku-betriebenen Netzgerät.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schülerinnen und Schüler lernen die Funktionsweise einer Notstromversorgung kennen und verstehen, wie Sensoren und programmierbare Steuergeräte zur automatisierten Steuerung eines Stromkreises eingesetzt werden. Sie erwerben praktische Fähigkeiten im Aufbau elektrischer Schaltungen und in der Programmierung einfacher Steuerungsabläufe.

Aufgaben



1. Baue eine elektrische Schaltung, die eine Lampe abwechselnd durch zwei Stromquellen versorgen kann.
2. Programmiere das Cobra SMARTsense Code-Gerät, um die Steuerung des Stromkreises zu ermöglichen.
3. Beobachte, wie bei der Simulation eines Stromausfalls der parallele Stromkreis automatisch aktiviert wird, um die Lampe weiterhin zu betreiben.

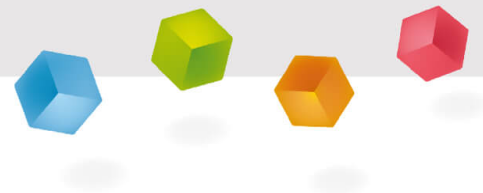
Sicherheitshinweise

PHYWE



Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation

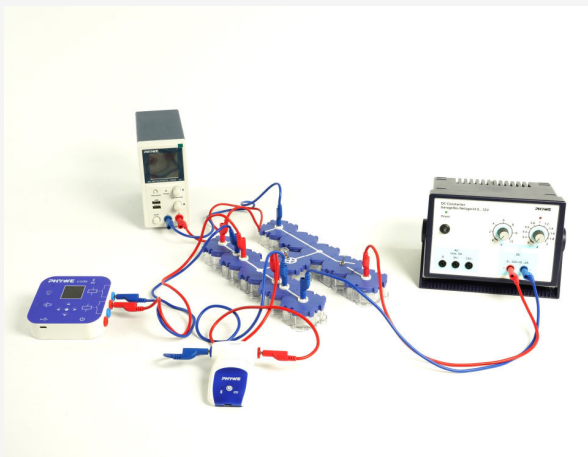
PHYWE



Stellt euch vor, ihr seid in einem Krankenhaus und plötzlich fällt der Strom aus – wichtige Geräte, wie zum Beispiel Beatmungsmaschinen oder Überwachungsmonitore, hören auf zu arbeiten. Oder vielleicht doch nicht? Genau hier kommen Notstromversorgungen ins Spiel!

In diesem Versuch lernt ihr, wie moderne Sensoren und clevere Automatisierung dafür sorgen, dass im Notfall alles weiterläuft. Ihr werdet sehen, wie Sensoren und Systeme zusammenarbeiten, um sofort eine Backup-Stromquelle zu aktivieren – und so verhindern, dass kritische Prozesse unterbrochen werden.

Aufgaben



Versuchsaufbau

1. Baue eine elektrische Schaltung, die eine Lampe abwechselnd durch zwei Stromquellen versorgen kann.
2. Programmiere das Cobra SMARTsense Code-Gerät, um die Steuerung des Stromkreises zu ermöglichen.
3. Beobachte, wie bei der Simulation eines Stromausfalls der parallele Stromkreis automatisch aktiviert wird, um die Lampe weiterhin zu betreiben.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Netzgerät, RiSU 2023 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
2	PHYWE Akku-Schülernetzgerät to go, RiSU 2023 DC 0...12 V / 0...2 A	13510-99	1
3	Leitungs-Baustein, gerade, SB	05601-01	1
4	Leitungs-Baustein, T-förmig, SB	05601-03	2
5	Leitungs-Baustein, unterbrochen mit Buchsen, SB	05601-04	2
6	Leitungs-Baustein, winklig mit Buchse, SB	05601-12	2
7	Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein, SB	05601-10	2
8	Ausschalter, SB	05602-01	1
9	Lampenfassung E10, SB	05604-00	1
10	Cobra SMARTsense Code - Ausgabegerät zum Schalten von Relais, LEDs, Display	12953-00	1
11	Cobra SMARTsense Current - Sensor zur Messung von elektrischem Strom ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
12	Glühlampen 12 V/0,1 A/ 1,2 W, Sockel E10 Set mit 10 Stück	07505-03	1
13	Verbindungsleitung, 32 A, 50 cm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-01	2
14	Verbindungsleitung, 32 A, 50 cm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-04	2
15	Verbindungsleitung, 32 A, 25 cm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07360-04	2
16	Verbindungsleitung, 32 A, 25 cm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07360-01	2

Aufbau (1/2)

PHYWE

Zur Messung von Strom werden **Cobra SMARTsense Sensoren** und die **measureAPP** benötigt. Die App kann im App Store kostenlos heruntergeladen werden - QR-Codes siehe unten. Kontrolliere, ob an deinem Gerät (Tablet, Smartphone) **Bluetooth aktiviert** ist.



measureAPP für Android
Betriebssysteme



measureAPP für iOS
Betriebssysteme



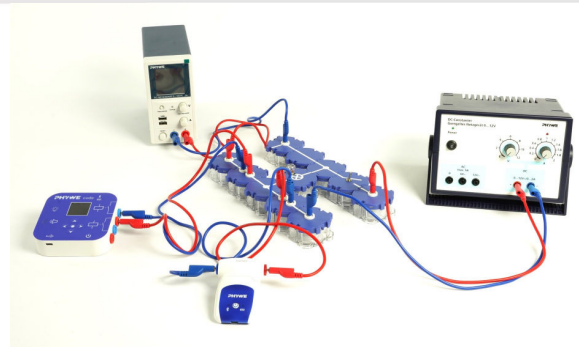
measureAPP für Tablets / PCs mit
Windows 10

Aufbau (2/2)

PHYWE

Baue den Versuch entsprechend den Abbildungen auf.

Achte dabei darauf, dass obere Relais des Cobra SMARTsense Code Gerätes mit dem Kreislauf zu verbinden.



Durchführung (1/4)

PHYWE



Cobra SMARTsense Current

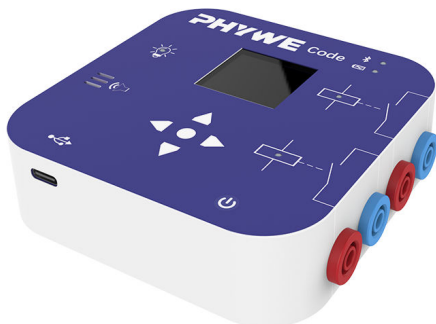
Schalte deinen Cobra SMARTsense Current an, indem du die Taste auf dem Sensor 3 Sekunden gedrückt hältst.

Öffne die measure App auf deinem Tablet oder Smartphone und stelle sicher, dass sich das Endgerät mit Bluetooth Geräten verbinden kann.

Wähle den Sensor "Cobra SMARTsense Current" aus.

Durchführung (2/4)

PHYWE



Cobra SMARTsense Code

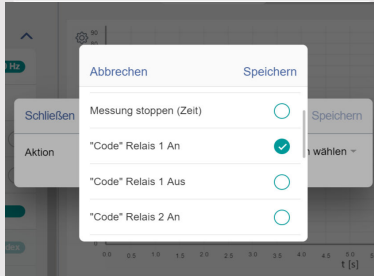
Schalte deinen Cobra SMARTsense Code an, indem du die Taste auf dem Sensor 3 Sekunden gedrückt hältst.

Öffne die measure App auf deinem Tablet oder Smartphone und stelle sicher, dass sich das Endgerät mit Bluetooth Geräten verbinden kann.

Wähle den Sensor "Cobra SMARTsense Code" aus.

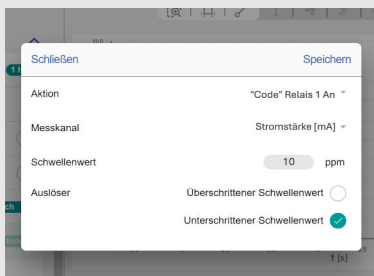
Durchführung (3/4)

PHYWE



Programmiere den Cobra SMARTsense Code indem du in der MeasureAPP unter Trigger die Aktionen von dem Code wählst.

Wähle als Aktion "Code" Relais 1 An und als Messkanal die Stromstärke [mA].

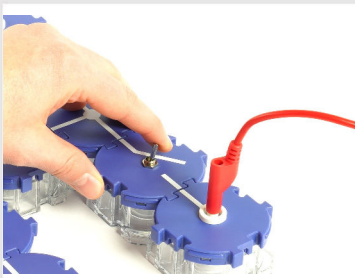


Setze den Schwellenwert als 10mA und setze den Haken bei unterschrittener Schwellenwert

Wiederhole diesen Vorgang und programmiere den "Code" Relais 1 so, dass er bei einem überschrittenen Schwellenwert von 10mA aus geht.

Durchführung (4/4)

PHYWE



Starte eine Messung.

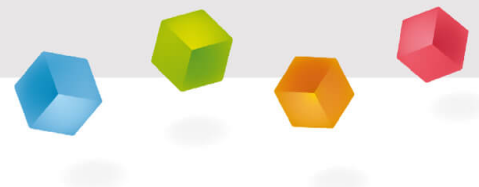
Simuliere normale Stromversorgung und einen Stromausfall indem du den Schalter im oberen Stromkreislauf an oder ausschaltest.

Verfolge hierbei die detektierten Stromstärken in der MeasureApp.



Beobachte, wie die Stromversorgung umgeschaltet wird und die Lampe weiter leuchtet.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Die einfache Notstromversorgung:

Ein misst kontinuierlich den Stromfluss. Sollte der Strom unter einen bestimmten Wert fallen erkennt das programmierbare den Ausfall und ein Relais. Dieses Relais schaltet einen parallelen Stromkreis mit einem Akku betriebenen Netzgerät , das die Lampe weiterhin mit Energie versorgt. Sobald die Hauptstromquelle wieder verfügbar ist, das Steuergerät das Relais und das Akku betriebene Netzgerät vom

aktiviert

ein

Cobra SMARTsense Code-Gerät

trennt

öffnet

Cobra SMARTsense Current Sensor

Aufgabe 2

PHYWE

Welche Faktoren beeinflussen, wann das Relais im Versuch aktiviert wird?

- ☐ Der Stromverbrauch der Lampe
- ☐ Der Schaltkreisaufbau der Lampe
- ☐ Der programmierte, festgelegte Schwellenwert des Sensors
- ☐ Der gemessene Stromfluss durch den Sensor

✓ Überprüfen



Aufgabe 3

PHYWE

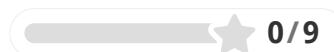
Was passiert, wenn die Hauptstromquelle nach einem Stromausfall wieder verfügbar ist?

- ☐ Es passiert nichts
- ☐ Um das Stromdefizit auszugleichen, wird das Akku betriebene Netzgerät erst nach etwas längerer Zeit abgeschaltet, während in dieser Phase sowohl die Hauptstromquelle als auch die Ersatzstromquelle den Stromkreis versorgen.
- ☐ Der Strom wird ganz abgeschaltet
- ☐ Das Relais öffnet sich und trennt die Ersatzstromquelle

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl/ Summe
Folie 17: Die einfache Notstromversorgung	0/6
Folie 18: Steuerung Relais	0/2
Folie 19: Rückkehr Strom	0/1

Gesamtsumme

 Lösungen Wiederholen