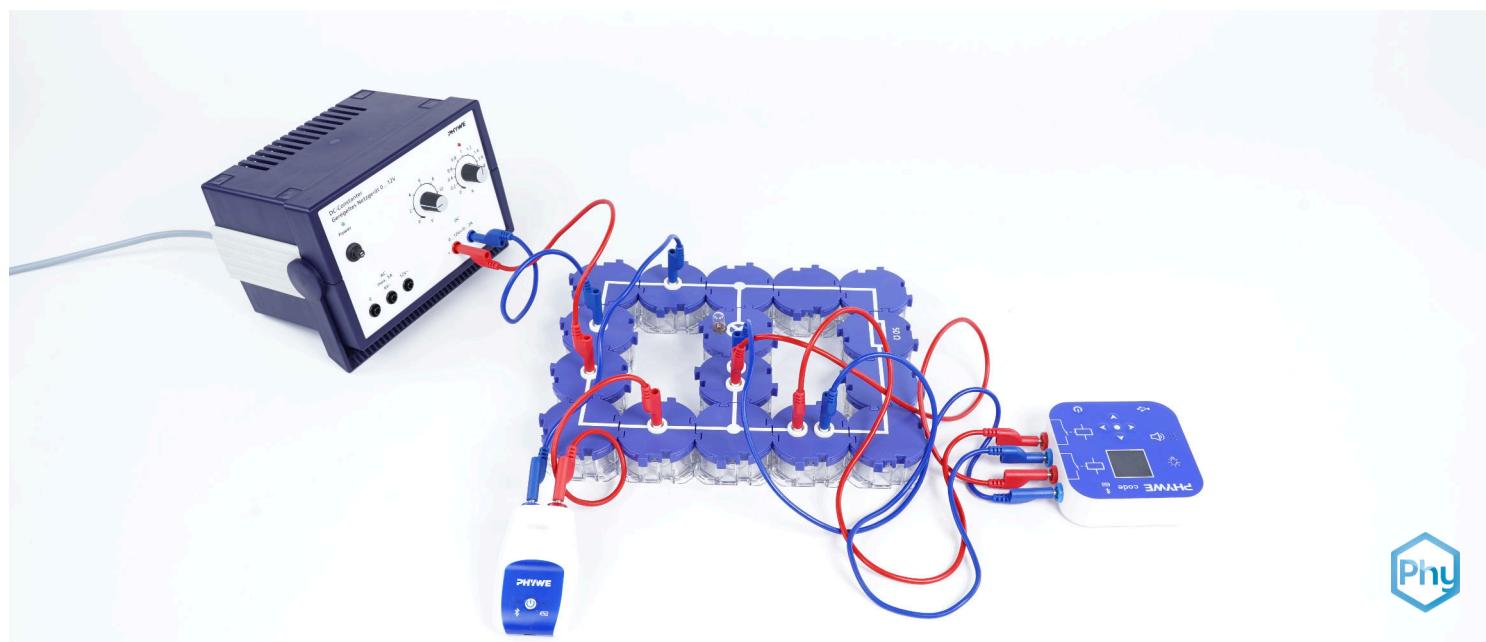


Protection automatique contre les surtensions avec Cobra SMARTsense Code



Physique

Électricité et magnétisme

Le courant électrique et ses effets



Niveau de difficulté



Taille du groupe



Temps de préparation



Délai d'exécution

facile

-

10 procès-verbal

10 procès-verbal

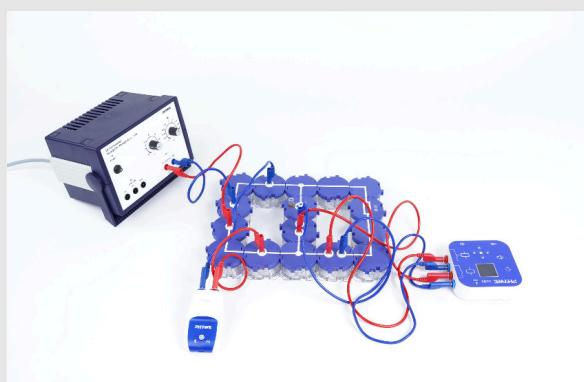
Ce contenu est également disponible en ligne à l'adresse suivante:

<https://www.curriculab.de/c/6852b78ecc5322000241fc7>



Informations pour les enseignants

Application



Dispositif expérimental

Les appareils électriques ont une tension et une intensité maximales pour lesquelles ils peuvent fonctionner. Si ces valeurs sont dépassées, le courant peut gravement endommager les appareils concernés. De telles fluctuations de tension peuvent être causées par différents facteurs. Par exemple, la mise en marche et l'arrêt de grosses machines peut modifier la tension d'autres appareils.

Pour éviter d'endommager les composants, des circuits de protection contre les surtensions sont installés. Ces circuits détectent automatiquement une tension excessive et passent à un autre circuit pour protéger le composant. Dans cette expérience, vous allez construire vous-même un tel circuit.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Connaissances préalables



Les élèves doivent savoir comment mesurer la tension et se familiariser avec la circulation du courant dans les circuits parallèles.

Principe



Une tension U est appliquée à une ampoule et augmentée progressivement à la main tout en étant mesurée simultanément. Deux circuits sont connectés à la tension du réseau : Un circuit avec l'ampoule et un circuit avec une résistance. Le dispositif Cobra SMARTSense est connecté et configuré pour mesurer la tension secteur, en dirigeant la tension vers la résistance lorsque $U > 6$ V et à l'ampoule électrique, lorsque $U < 6$ V.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectifs



Les étudiants doivent apprendre comment fonctionne un circuit de protection contre les surtensions et être initiés à la programmation avec le code Cobra SMARTSense.

Exercices



Les élèves mettent en place le circuit conformément à la description de la tâche. Ils configurent ensuite correctement le code SMARTSense. Ensuite, ils testent le circuit et, si nécessaire, procèdent à des ajustements supplémentaires du code SMARTSense.

Consignes de sécurité

PHYWE



Les instructions générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

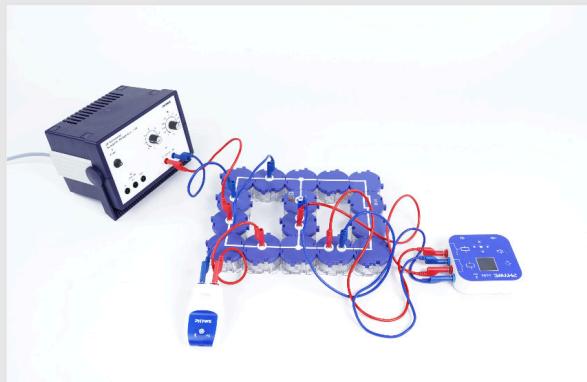
PHYWE



Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE



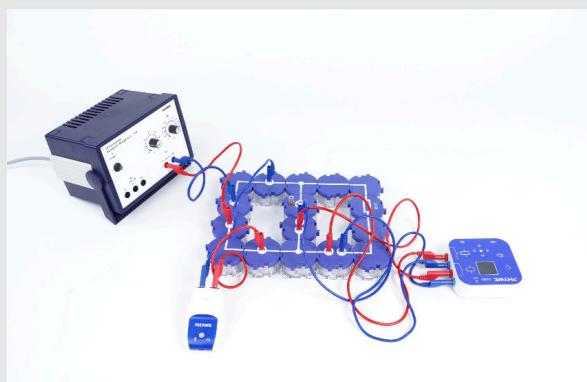
Dispositif expérimental

Les appareils électriques ont une tension et une intensité maximales pour lesquelles ils peuvent fonctionner. Si ces valeurs sont dépassées, le courant qui en résulte peut gravement endommager les appareils. De telles fluctuations de tension peuvent être causées par différents facteurs. Par exemple, la mise en marche et l'arrêt de grosses machines peut modifier la tension d'autres appareils.

Pour éviter d'endommager les composants, des circuits de protection contre les surtensions sont installés. Ces circuits détectent automatiquement une tension excessive et passent à un autre circuit pour protéger le composant. Dans cette expérience, vous allez construire vous-même un tel circuit.

Exercices

PHYWE



Dispositif expérimental

1. Construire le circuit en fonction de la tâche
2. Configurer correctement le code SMARTSense
3. Testez le circuit et effectuez les réglages supplémentaires sur le code SMARTSense.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense Code - Dispositif de sortie pour commuter des relais, des LEDs, un affichage	12953-00	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Capteur de mesure de la tension électrique ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
3	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	4
4	Connecteur, forme-t, module bloc de construction	05601-03	2
5	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	2
6	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
7	Socle pour ampoule E10, module bloc de construction	05604-00	1
8	Résistance 50 Ohm, module bloc de construction, avec contactes plaqués d'or	05612-50	1
9	Connecteur, droit avec prise, module bloc de construction	05601-11	2
10	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	2
11	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	2
12	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	2
13	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	2
14	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu	07361-04	2
15	Ampoule, 12V / 0,1A, E10, 10 pièces	07505-03	1
16	PHYWE Alimentation universelle, affichage analogique, DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
17	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

Montage (1/5)

PHYWE

Pour effectuer des mesures avec **les capteurs Cobra SMARTsense**, l'application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. L'application peut être téléchargée gratuitement depuis la boutique d'applications correspondante (voir les codes QR ci-dessous). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que le **Bluetooth est activé** sur votre appareil (smartphone, tablette, PC de bureau).



measureAPP pour les systèmes d'exploitation Android



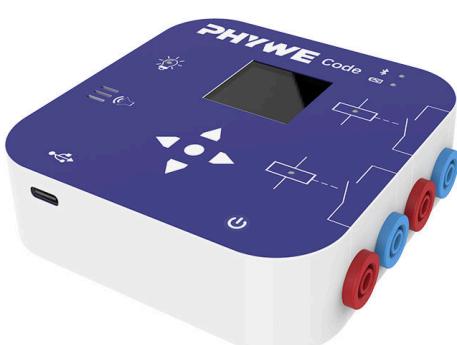
measureAPP pour les systèmes d'exploitation iOS



measureAPP pour tablettes / PC avec Windows 10

Montage (2/5)

PHYWE



Code Cobra SMARTsense

Dans cette expérience, vous utiliserez le dispositif Cobra SMARTSense. Il s'agit d'une unité de contrôle capable d'émettre des signaux spécifiques. Les formes de signaux possibles sont, par exemple, l'illumination d'une LED, une indication d'affichage ou un son. Dans cette expérience, nous utiliserons la commande de relais du dispositif Cobra SMARTSense. Dans ce contexte, un relais n'est rien d'autre qu'un interrupteur. Il permet d'ouvrir et de fermer des circuits de manière ciblée.

Montage (3/5)

PHYWE

- Construisez le schéma de circuit comme indiqué dans la figure 1.
- Connecter le bloc d'alimentation éteint

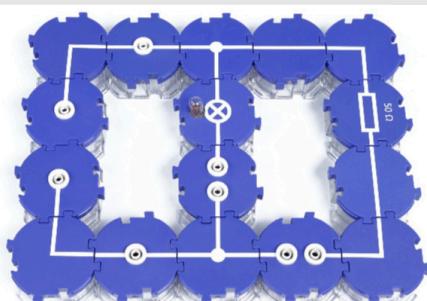


Fig. 1 Circuit de l'expérience

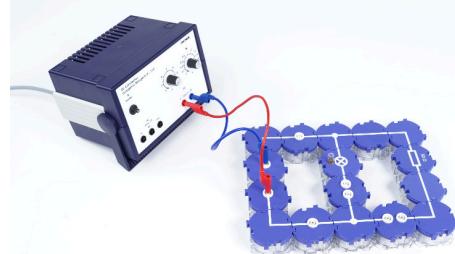


Fig. 2 Raccordement du bloc d'alimentation

Montage (4/5)

PHYWE

- Branchez les deux connexions supérieures du code Cobra SMARTSense sous l'ampoule. Les deux connexions supérieures sont celles qui se trouvent à la hauteur du logo PHYWE. (Fig. 3)
- Relier les deux connexions inférieures au circuit de la résistance. (Fig. 4)

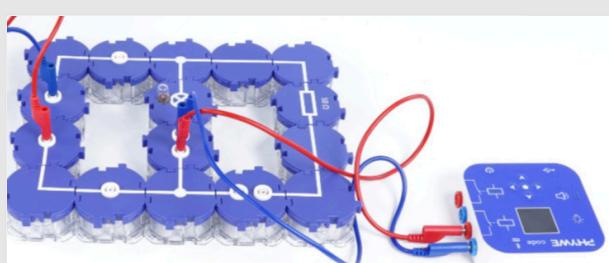


Fig. 3

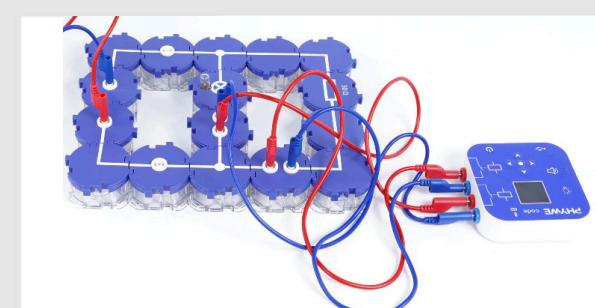


Fig. 4

Montage (5/5)

PHYWE

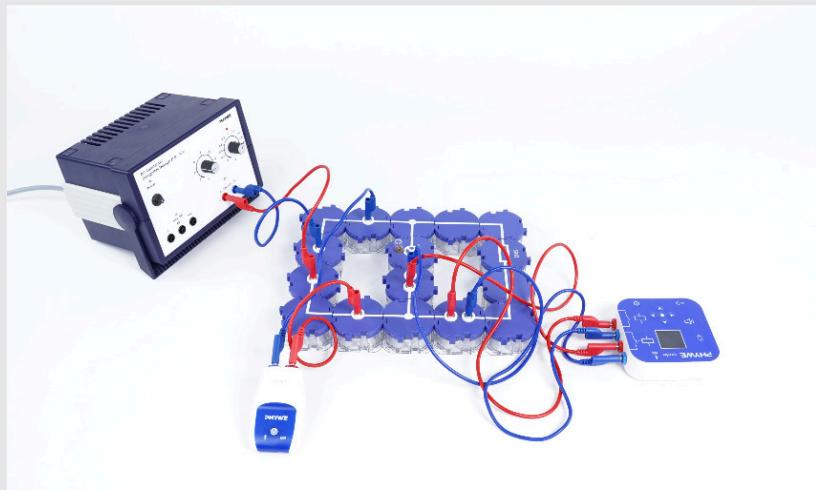


Fig. 5 Dispositif expérimental

- Branchez maintenant le voltmètre de manière à ce qu'il entoure à la fois l'ampoule et la résistance.

Procédure (1/8)

PHYWE

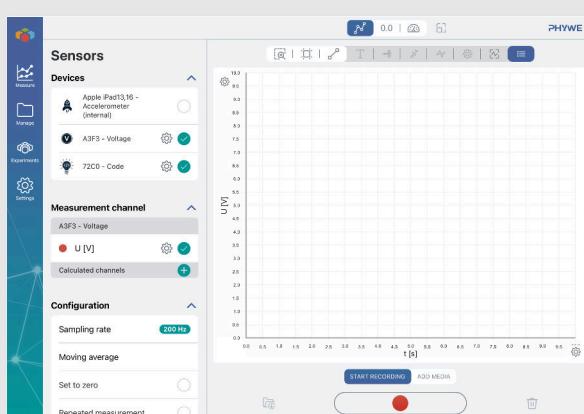
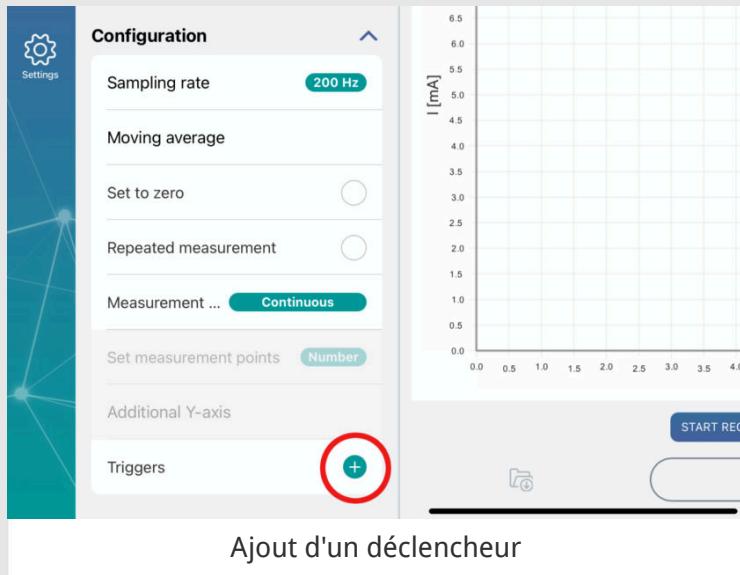


Fig. 6 Connexion des capteurs

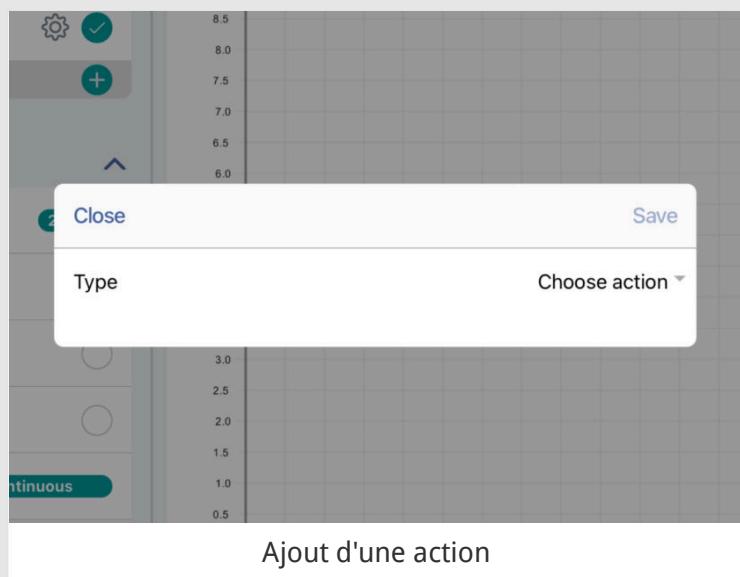
- Allumez les deux capteurs en appuyant sur le bouton marche/arrêt pendant trois secondes. Ouvrir MeasureAPP et se connecter aux deux capteurs.
- Le relais 1 est connecté via les deux entrées supérieures du dispositif SMARTSense, et le relais 2 via les deux entrées inférieures.

Procédure (2/8)



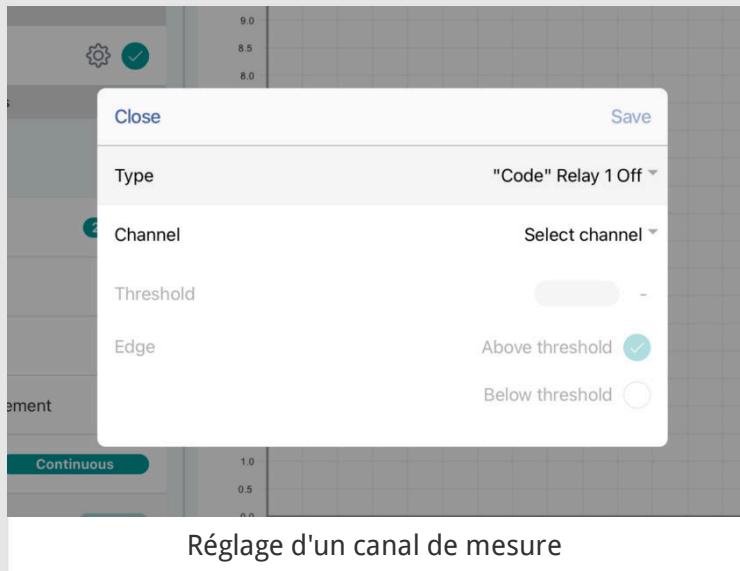
- Programmez maintenant le code Cobra SMARTsense.
- Pour ce faire, ajoutez un déclencheur pour le code SMARTsense en appuyant sur le bouton plus prévu à cet effet.
- Si vous définissez un déclencheur, cela signifie que le code Cobra SMARTsense déclenche une action spécifique dès qu'une valeur mesurée remplit une condition que vous définissez.

Procédure (3/8)



- Une fenêtre apparaît alors, dans laquelle vous pouvez sélectionner l'action que vous souhaitez déclencher. Pour notre premier déclenchement, nous voulons que le code SMARTsense ferme le relais 1 si la tension est trop élevée. Sélectionnez donc l'action "Code relais 1 désactivé".
- En fermant le relais 1, le code SMARTsense protège la lampe d'une tension excessive.

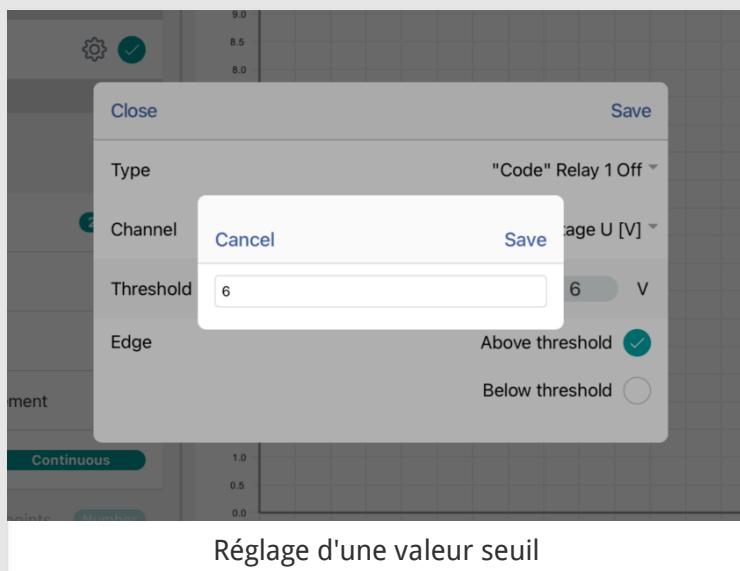
Procédure (4/8)



Réglage d'un canal de mesure

- Vous devez maintenant définir la mesure à prendre en compte. Il s'agira plus tard de la variable mesurée qui doit remplir une certaine condition. Dans notre cas, il s'agit de la tension. Sélectionnez donc le canal de mesure correspondant.

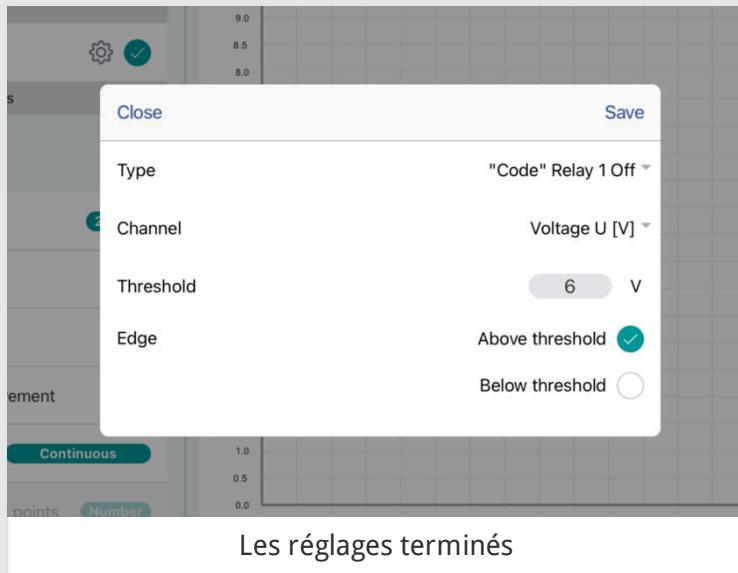
Procédure (5/8)



Réglage d'une valeur seuil

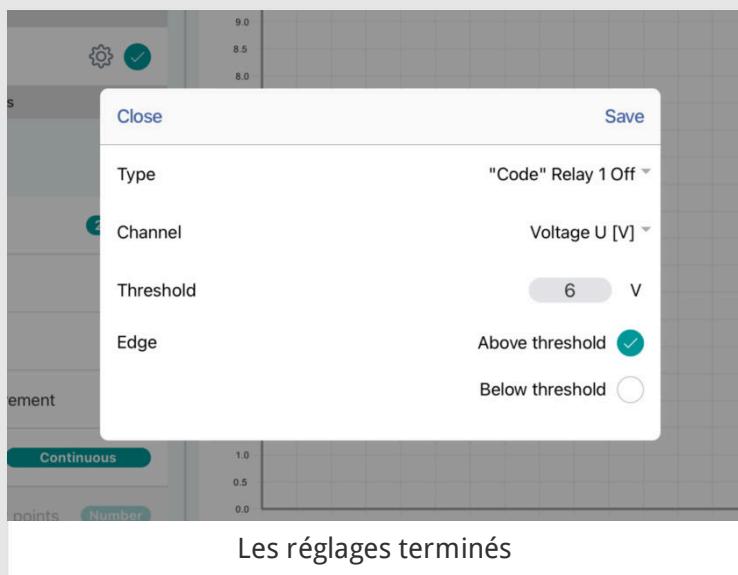
- Il existe deux options pour le déclenchement de l'action : Soit elle est déclenchée dès que la valeur seuil est dépassée, soit lorsqu'elle passe en dessous. L'étape suivante consiste à choisir lequel de ces deux cas s'applique à ce déclencheur. Vous devez d'abord définir exactement la valeur du seuil en cliquant sur le champ de texte correspondant.
- Nous voulons que le courant soit prélevé sur la lampe lorsqu'une tension de 6 V est dépassée. Choisissez donc 6 V comme valeur seuil.

Procédure (6/8)



- Vous pouvez maintenant choisir si l'action doit être exécutée lorsque la valeur seuil est dépassée ou inférieure. Créez d'abord un déclencheur qui se déclenche lorsque la valeur seuil est dépassée. Les paramètres finalisés sont illustrés à gauche.

Procédure (7/8)



- Mais vous avez maintenant besoin de trois déclencheurs supplémentaires. Ajoutez les déclencheurs suivants indépendamment les uns des autres :
1. Le relais 1 doit être activé si $U < 6 \text{ V}$
 2. Le relais 2 doit être activé si $U > 6 \text{ V}$
 3. Le relais 2 doit être désactivé si $U < 6 \text{ V}$

Procédure (8/8)

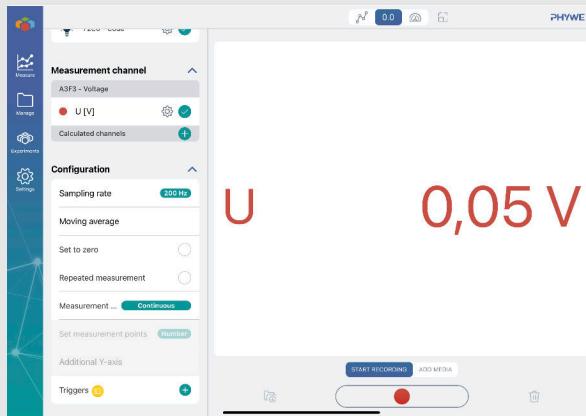


Fig. 8 Démarrage de la mesure

- Affichez la tension sous forme de valeur numérique en appuyant sur "0.0" en haut de l'écran. Commencez maintenant une mesure. Allumez le bloc d'alimentation avec une tension de 0 V et un courant de 1 A. Augmentez lentement la tension et observez l'ampoule. Elle doit s'éteindre à une tension de 6 V. Continuer à augmenter la tension jusqu'à 10 V puis la diminuer à nouveau progressivement.
- Si votre installation a fonctionné correctement, vous pouvez maintenant expérimenter avec le dispositif Cobra SMARTSense. Ne modifiez pas les conditions d'ouverture des relais. Cependant, vous pouvez configurer des réponses supplémentaires, telles que l'affichage d'un smiley, l'émission d'un son ou le clignotement d'une LED lorsqu'une valeur seuil spécifique est atteinte.

PHYWE



Rapport

Exercice 1

Résumez brièvement ce que vous avez appris.

Chaque composant a une [] maximale qui ne doit pas être dépassée. Étant donné que la tension [] lors de surtensions complexes, des mécanismes de protection automatiques sont nécessaires pour protéger les composants. Dans cette expérience, un système de protection contre les surtensions pour une [] a été construit à l'aide de deux []. Les relais ont été configurés pour déconnecter l'ampoule de l'alimentation électrique dès que la tension devient trop élevée. Pour ce faire, la tension a été mesurée en [] avec les deux circuits.

parallèle

tension

en série

est constant

relais

ampoule électrique

peut fluctuer

une résistance

Diapositive

Score / Total

Diapositive 24: Protection contre les surtensions d'une ampoule

0/8

Montant total

0/8

 Solutions Répéter