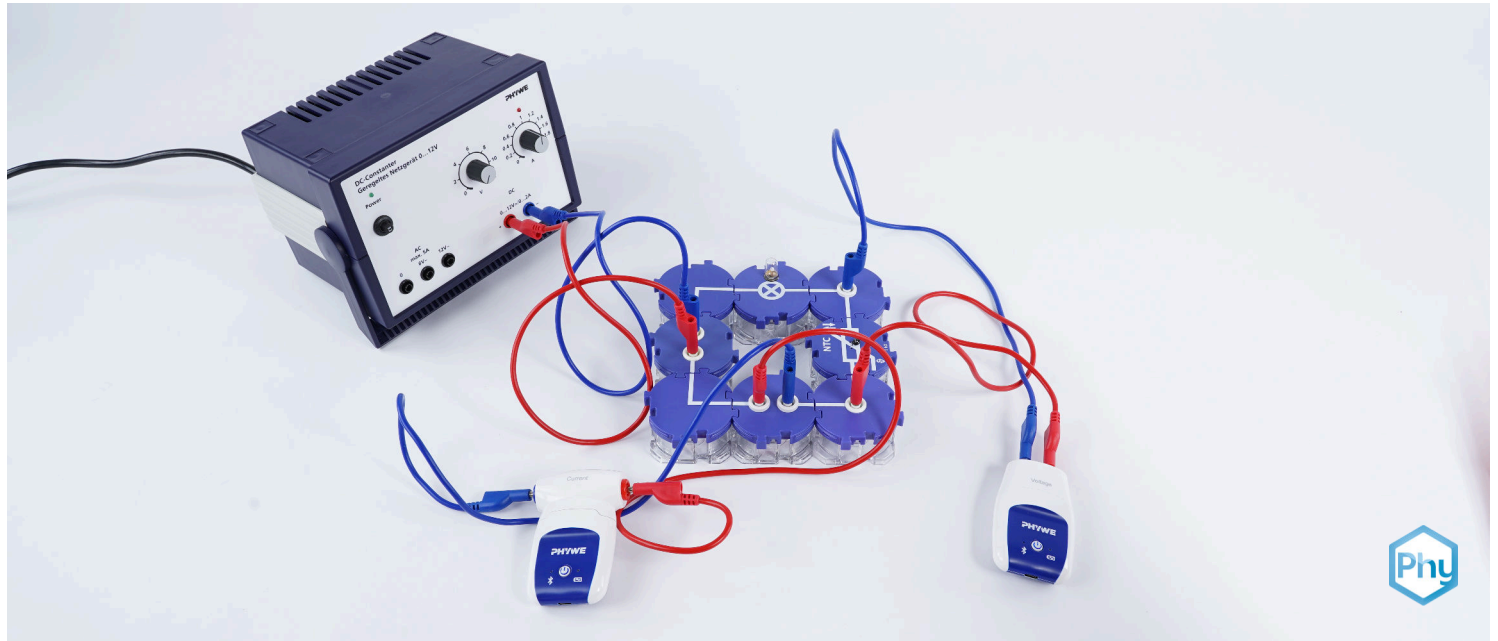


# Resistor NTC con Cobra SMARTsense



Los alumnos deben utilizar el experimento para reconocer cómo funciona una resistencia NTC.

Física

Electricidad y Magnetismo

Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

Este contenido también se puede encontrar en línea en:



<https://www.curriculab.de/c/6819eadfd55afb00025ff42f>

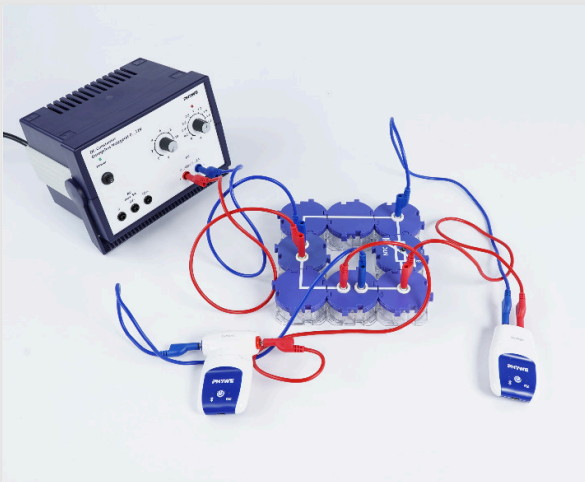
PHYWE

# Información para profesores



## Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En relación con el tratamiento de la ley de Ohm, los alumnos ya han aprendido que los conductores metálicos suelen tener una resistencia que aumenta con la temperatura.

Ahora debería reconocer que las resistencias NTC (**N**egativo **T**emperatura **C**oeficiente) se comportan al revés. El primer experimento no sólo es recomendable como experimento introductorio al problema. También es apropiado si se quieren trabajar los conceptos de autocalentamiento (en el primer experimento) y calentamiento externo (en el segundo experimento). El segundo experimento debe utilizarse como experimento de confirmación.

## Otros datos del profesor (1/2)

PHYWE

## Conocimientos

previos



Los alumnos deben estar familiarizados con la resistencia óhmica.

## Principio



Un termistor, una resistencia NTC o un termistor NTC (Inglés Termistor de coeficiente de temperatura negativo) es una resistencia dependiente de la temperatura que pertenece al grupo de los termistores. Su principal característica es un coeficiente de temperatura negativo y conduce mejor la electricidad a altas temperaturas que a bajas.

## Otros datos del profesor (2/2)

PHYWE

## Objetivo



Los alumnos deben utilizar el experimento para reconocer cómo funciona una resistencia NTC.

## Tareas



Utiliza una resistencia NTC para investigar si su valor de resistencia cambia en función de la temperatura y cómo lo hace.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE

## Información para estudiantes

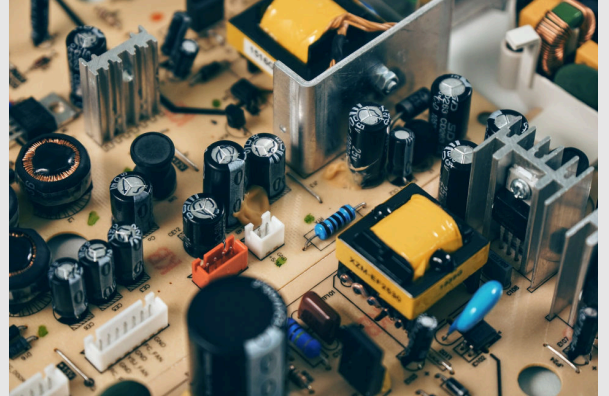


## Motivación

PHYWE

Las resistencias NTC también se conocen como termistores. Se utilizan ampliamente en circuitos de tecnología de medición, control y regulación.

Su comportamiento se explica por el aumento de la concentración de portadores de carga en movimiento libre a medida que aumenta la temperatura. Este efecto tiene un mayor impacto que el aumento de la resistencia de conducción con el aumento de la temperatura, que es causada por las interacciones más fuertes de los portadores de carga en movimiento libre con los componentes de la red.



Componentes electrónicos

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	<a href="#">Cobra SMARTsense Voltage - Sensor para medir la tensión eléctrica</a>	12901-01	1
2	<a href="#">Cobra SMARTsense Current - Sensor para medir la corriente eléctrica</a>	12902-01	1
3	<a href="#">Módulo de conector directo, SB</a>	05601-01	1
4	<a href="#">Módulo de conector angulado, SB</a>	05601-02	2
5	<a href="#">Módulo de conector interrumpido, SB</a>	05601-04	2
6	<a href="#">Connector en ángulo con zócalo, módulo SB</a>	05601-12	2
7	<a href="#">Enchufe para lámpara incandescente, E10</a>	05604-00	1
8	<a href="#">Resistencia NTC (coeficiente de temperatura negativo), módulo de estudiante</a>	05630-01	1
9	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo</a>	07360-01	1
10	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul</a>	07360-04	1
11	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo</a>	07361-01	2
12	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul</a>	07361-04	2
13	<a href="#">Bombilla, 4V/0,08A, E 10,10 pzs.</a>	06154-03	1
14	<a href="#">PHYWE Fuente de poder CC: 0...12 V, 2 A / CA: 6 V, 12 V, 5 A</a>	13506-93	1
15	<a href="#">measureAPP - el software de medición gratuito para todos los</a>	14581-61	1

## Montaje (1/3)

PHYWE

Para realizar mediciones con los sensores **Cobra SMARTsense**, se necesita la aplicación PHYWE **measureAPP**. La aplicación se puede descargar de forma gratuita desde la tienda de aplicaciones correspondiente (códigos QR a continuación). Antes de iniciar la aplicación, asegúrate de que el **Bluetooth** **esté activado** en tu dispositivo (smartphone, tableta, PC de escritorio).



iOS



Android



Windows

## Montaje (2/3)

PHYWE

### 1er intento

- Prepare el experimento como se muestra en la Fig. 1 y la Fig. 2.

### 2º intento

- En lugar del módulo con cable recto, instale el portalámparas con bombilla de 4 V como se muestra en las Fig. 3 y Fig. 4.

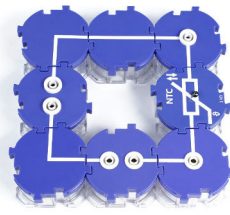


Fig. 1



Fig. 2

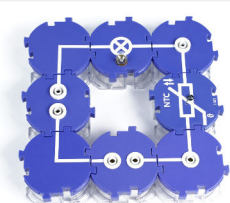


Fig. 3

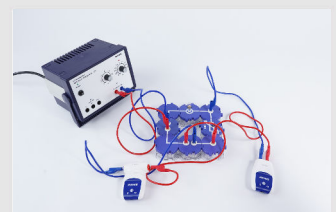
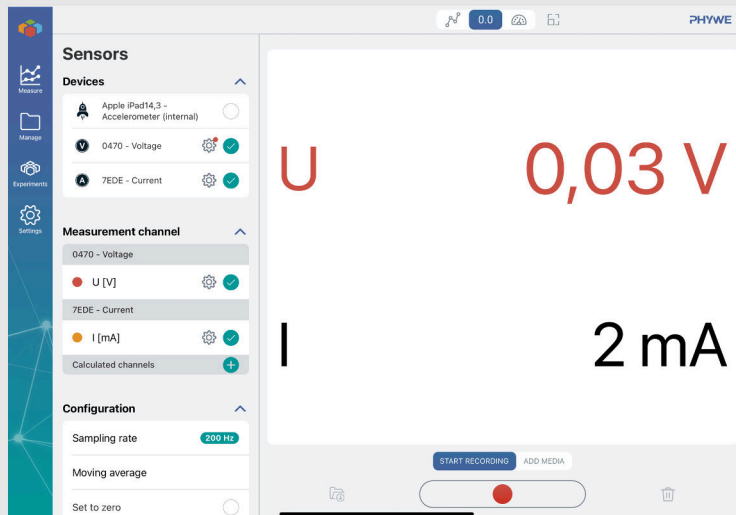


Fig. 4

## Montaje (3/3)

PHYWE



Captura de pantalla de ejemplo

Arranca los dos sensores Cobra SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido/apagado de ambos durante unos tres segundos.

Ahora inicia la measureApp y conéctate a ambos sensores. Configura la pantalla para que los valores medidos se muestren como números. Para ello, haga clic en "0,0" en la parte superior de la aplicación. Puedes ver cómo se ve esto en el lado izquierdo.

## Ejecución (1/3)

PHYWE

### 1er intento

- Encienda la fuente de alimentación y mida la corriente para  $U = 3 \text{ V}$ . Anote el valor en el registro.
- Ajuste la tensión de la fuente de alimentación al valor máximo y observe atentamente el amperímetro. Anote las observaciones en el registro. En cuanto la aguja del amperímetro empiece a oscilar por encima de  $30 \text{ mA}$ , ajuste repetidamente la tensión ligeramente por debajo hasta que la intensidad de corriente  $I = 30 \text{ mA}$  permanece constante. Medir la tensión entonces necesaria  $U$  y hacerlas constar en acta.

**¡Atención!** La corriente no debe superar los  $30 \text{ mA}$ , de lo contrario podría destruirse la resistencia NTC.

- Desconecte la fuente de alimentación.
- Toque la resistencia NTC y observe su temperatura. Anota las observaciones en el registro.



## Ejecución (2/3)

PHYWE

### 2º intento

- Conecte la fuente de alimentación y ajuste la tensión continua al valor más alto posible.
- Observe la bombilla y el amperímetro. Mida el valor máximo del amperaje  $I_{\max}$  y la tensión necesaria para ello  $U_{\max}$  por encima de la resistencia NTC.
- Anote las mediciones y observaciones en el protocolo.
- Caliente la resistencia NTC con la llama de una cerilla como se muestra en la Fig. 5.

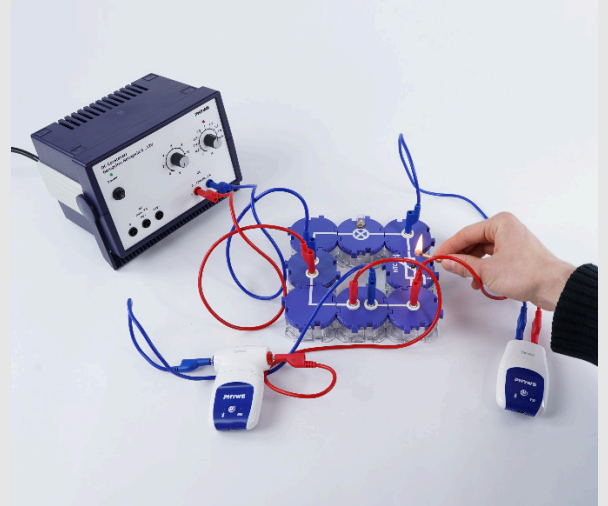


Fig. 5

## Ejecución (3/3)

PHYWE

**¡Atención!** La cerilla encendida debe sujetarse de forma que la llama esté junto a la resistencia y a una distancia mínima de 5 mm de la misma; un calentamiento excesivo destruiría la resistencia. También hay que asegurarse de que la corriente no supere los 30 mA.

- Después de retirar la llama de la cerilla, siga observando el amperímetro. Vuelva a tocar la resistencia NTC para que se enfríe más rápidamente.
- Tenga en cuenta las observaciones del protocolo.
- Desconecte la fuente de alimentación.

PHYWE



# Resultados

## Observación (1/2)

PHYWE

Anota tus observaciones y valores medidos para la parte 1 del experimento:

a) Amperaje para  $U = 3 \text{ V}$ , b) Observación del amperímetro cuando la tensión está ajustada al valor máximo, c) Tensión necesaria para  $I = 30 \text{ mA}$ , d) Temperatura de la resistencia NTC.

## Observación (2/2)

PHYWE

Anota tus observaciones y valores medidos para la parte 2 del experimento:

a)  $I_{\max}$  y la tensión necesaria  $U_{\max}$  b) Observación al ajustar la corriente máxima, c) Observación al calentar/enfriar la resistencia NTC.

## Tareas (1/3)

PHYWE

¿Por qué sigue aumentando la corriente durante la primera prueba cuando la tensión en la resistencia NTC supera un determinado valor?

## Tareas (2/3)

PHYWE

¿Cuáles son los valores de resistencia del componente al principio ( $U = 3 \text{ V}$ ) y al final del primer intento?

## Tareas (3/3)

PHYWE

¿Por qué no sigue aumentando la corriente en la segunda prueba después de haber alcanzado un valor determinado si no se suministra calor desde el exterior a la resistencia NTC?



Mostrar soluciones



Repita



Exportar texto