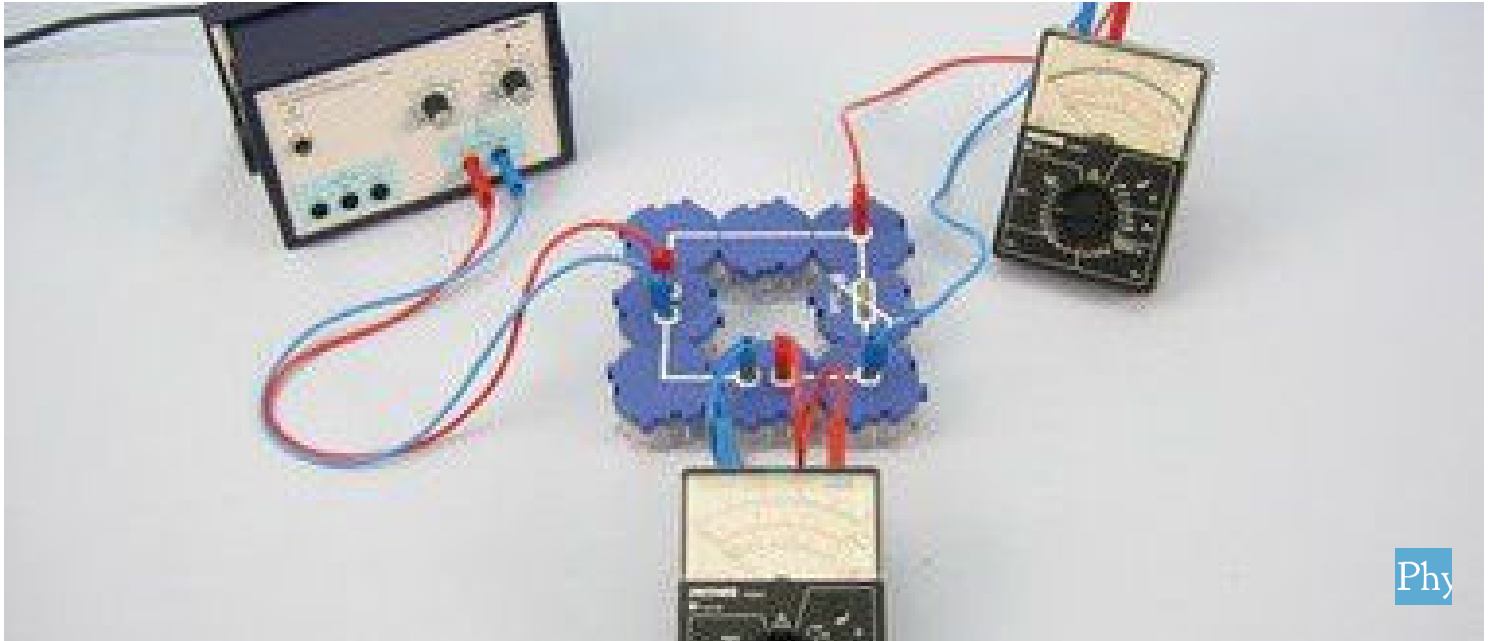


# Resistor NTC



Los alumnos deben reconocer el funcionamiento de una resistencia NTC mediante el experimento.

Física → Electricidad y Magnetismo → Circuitos Simples, Resistores, Capacitores



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



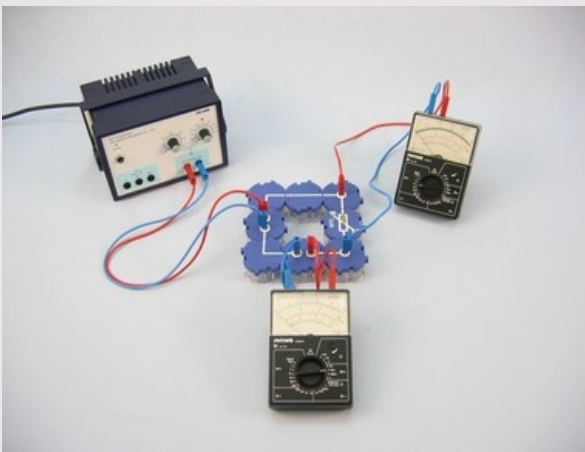
Tiempo de ejecución

10 minutos



# Información para el profesor

## Aplicación



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 se deberían reconocer que las resistencias NTC (**N**egativo **T**emperatura **C**oeficiente) se comportan de manera opuesta. El primer experimento no sólo se recomienda como experimento de introducción 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.

## Información adicional para el profesor (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento previo

Los estudiantes 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.

## Información adicional para el profesor (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo

Los alumnos deben reconocer el funcionamiento de una resistencia NTC mediante el experimento.



### Tareas

Investigar en una resistencia NTC si su valor de resistencia cambia en función de la temperatura y cómo se hace.

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

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

**PHYWE**  
excellence in science

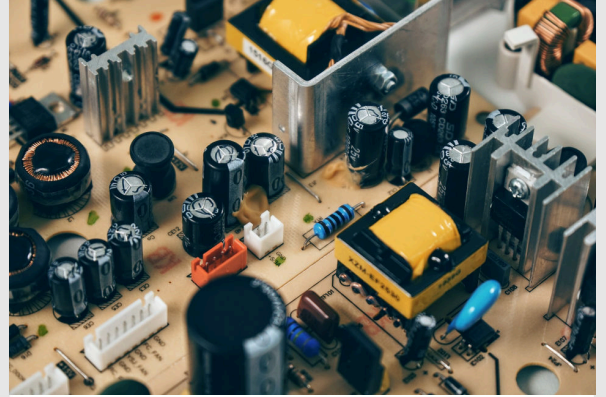
## Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science

Las resistencias NTC también se denominan 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 libremente móviles con el aumento de la temperatura. Este efecto tiene un mayor impacto que el aumento de la resistencia de conducción con un aumento de la temperatura, que es causado por las interacciones más fuertes de los portadores de carga libremente móviles con los componentes de la red.



Componentes electrónicos

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	1
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	2
3	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
4	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
5	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	1
6	Resistencia NTC (coeficiente de temperatura negativo), módulo de estudiante	05630-01	1
7	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
8	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
9	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
10	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
11	Bombilla, 4V/0,04A, E 10,10 pzs.	06154-03	1
12	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 M $\Omega$ Protección contra sobrecargas	07021-11	2
13	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

## Montaje

**PHYWE**  
excellence in science

### Primer intento

- Configurar el experimento como se muestra en la Fig. 1 y la Fig. 2. Seleccionar los rangos de medición 10 V- y 30 mA-.

### Segundo intento

- En lugar del ladrillo con cable recto, instalar el portalámparas con bombilla de 4 V, como en la Fig. 3 y la Fig. 4.

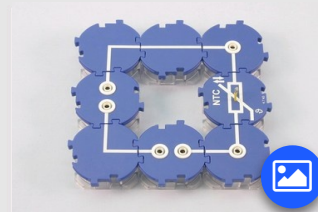


Figura 1

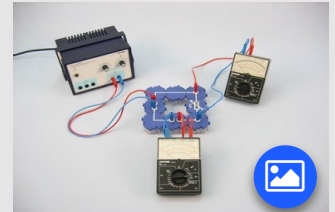


Figura 2

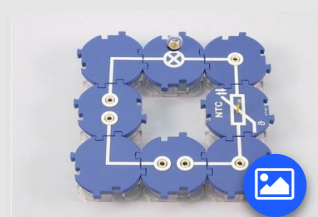


Figura 3



Figura 4

## Ejecución (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Primer intento

- Conectar la fuente de alimentación y medir primero la corriente para  $U=3\text{ V}$ -. Anotar el valor en Resultados.
- Ajustar la tensión en la fuente de alimentación al valor máximo y observar atentamente el amperímetro. Anotar también las observaciones en resultados. En cuanto la aguja del amperímetro comience a desviarse más allá de los 30 mA, ajustar repetidamente la tensión un poco más baja hasta que la intensidad de la corriente  $I=30\text{ mA}$  se mantiene constante. Medir la tensión entonces requerida  $U$  y anotarlas en Resultados.

**¡Atención!** La corriente no debe superar los 30 mA porque, de lo contrario, la resistencia NTC podría destruirse.

- Desconectar la fuente de alimentación.
- Tocar la resistencia NTC y observar su temperatura. Anotar las observaciones en Resultados.

## Ejecución (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Segundo intento

- Conectar la fuente de alimentación y ajustar la tensión continua al valor más alto posible.
- Observar la bombilla y el amperímetro. Medir el valor máximo de la corriente  $I_{max}$  y la tensión necesaria para ello  $U_{max}$  por encima de la resistencia NTC.
- Anotar las mediciones y observaciones en Resultados.
- Calentar la resistencia NTC con la llama de una cerilla como en la Fig. 5.

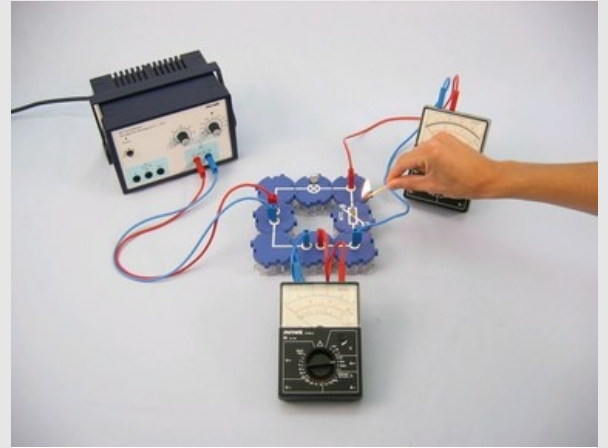


Figura 5

## Ejecución (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

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

- Después de retirar la llama de la cerilla, seguir observando el amperímetro. Volver a tocar la resistencia NTC para que se enfríe más rápido de esta manera.
- Anotar las observaciones en Resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación.





# Resultados

## Observaciones (1/2)

Anotar las observaciones y mediciones de la parte 1 del experimento:

a) Intensidad de la corriente 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.

## Observaciones (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Anotar las observaciones y mediciones para la parte 2 del experimento:

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

## Tarea (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

¿Por qué la corriente sigue aumentando al primer intento cuando la tensión en la resistencia NTC supera un determinado valor?

## Tarea (2/3)


**PHYWE**  
excellence in science

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

## Tarea (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

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

 Mostrar soluciones

 Repetir

 Exportar texto