

Brick 'R'
knowledge



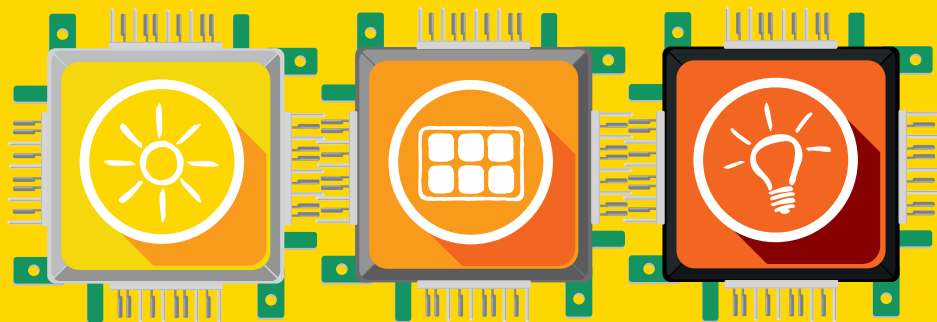
Set Solar

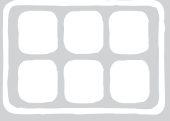
Kit de experimentación solar

Impulsar la creatividad - fortalecer el desarrollo

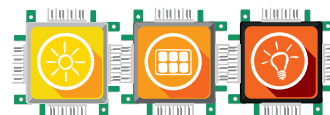
Solar Experimentierkasten

Kreativität fördern – Entwicklung stärken





Set Solar



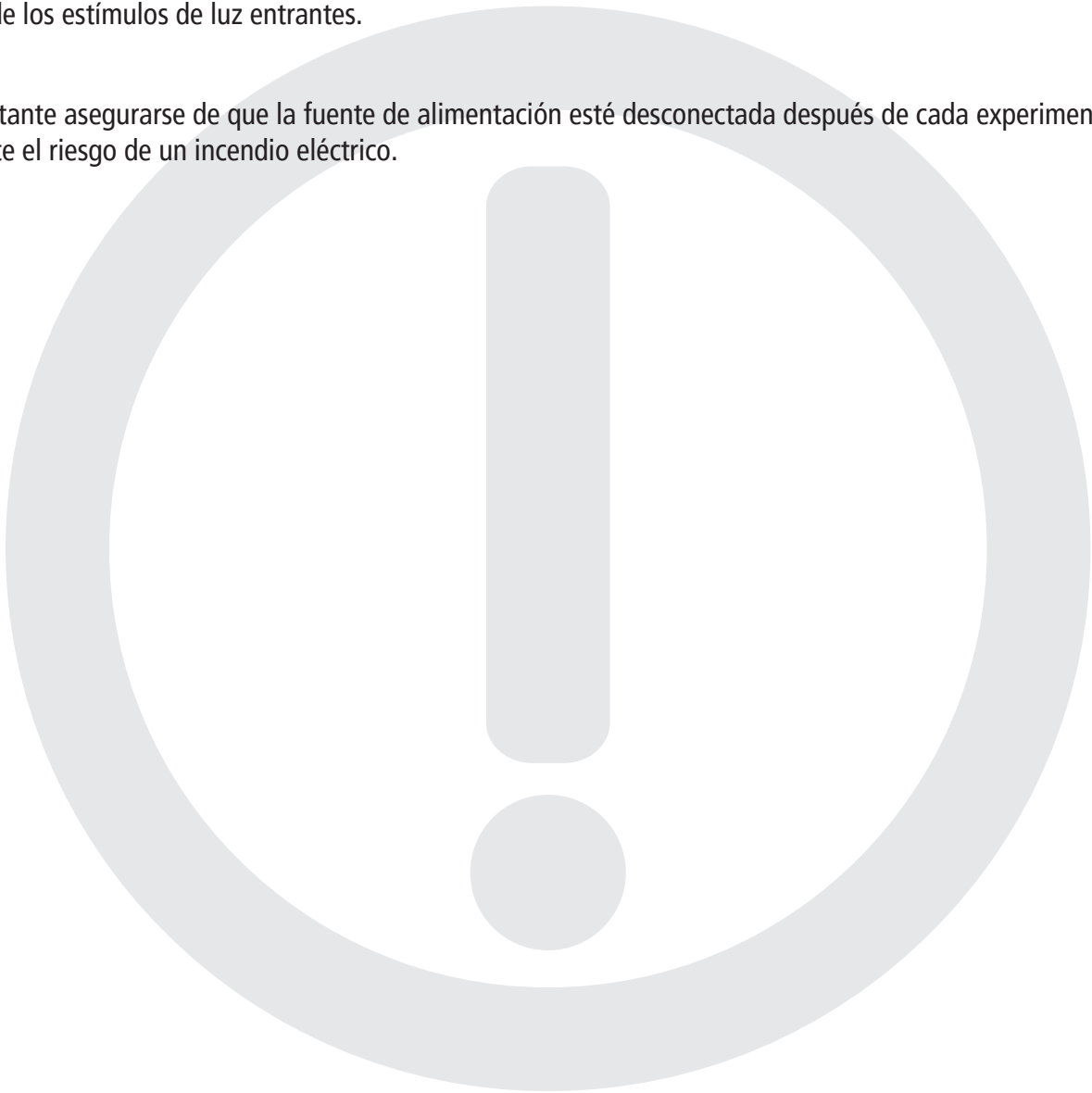
1.	Índice	3
2.	Indicaciones de seguridad	4
3.	Bricks del set solar	7
4.	Sistema fotovoltaico	14
4.1	¿Qué es una célula solar?	14
4.2	¿Qué es un acumulador?	17
5.	A iluminar!	19
5.1	El LED ilumina	19
5.2	LED con interruptor	19
5.3	Dos LED	19
5.4	LED RGB	20
5.5	LED RGB con p-MOS	20
5.6	Lámpara LED flexible	21
5.7	El interruptor	21
6.	El movimiento entra en juego!	22
6.1	El ventilador	22
6.2	Ventilador con interruptor	22
6.3	Detector de movimiento	23
7.	Empieza a ser ruidoso!	24
7.1	Timbre	24
7.2	Código Morse	24
8.	Una combinación de colores!	26
8.1	Ventilador y LED flexible	26
8.2	Luz o movimiento	26
8.3	Más luz	27
8.4	Luz, sonido o movimiento	27
9.	Cómo ahorrar energía	28
9.1	Cargar la batería	28
9.2	Batería y LED	28
9.3	Cambio de luz	28
9.4	Luz de lectura por la noche	29
9.5	Ventilador portátil	29
9.6	Luz nocturna con sensor de movimiento	30
9.7	Carga durante el día – luz por la noche	30
9.8	Carga durante el día – sistema de alarma por la noche	31
10.	10m adelante	32
10.1	Extensión con abrazaderas	32
10.2	Sistema extendido de alarma	32
10.3	Extendido: Carga durante del día – luz por la noche	33
11.	¿Cuánta energía usa un smartphone?	34
11.1	Carga tu móvil con un brick USB	34
11.2	Carga dos móviles con bricks USB	34
12.	El viaje empieza	35
12.1	Medidas y comprensión	35
12.2	Comunidad Brick	36
13.	Sets Brick	39

2. Indicaciones de seguridad

Atención: los bricks del set de electrónica nunca se deben conectar directamente a la red eléctrica de (115V/230V), existe peligro de muerte!

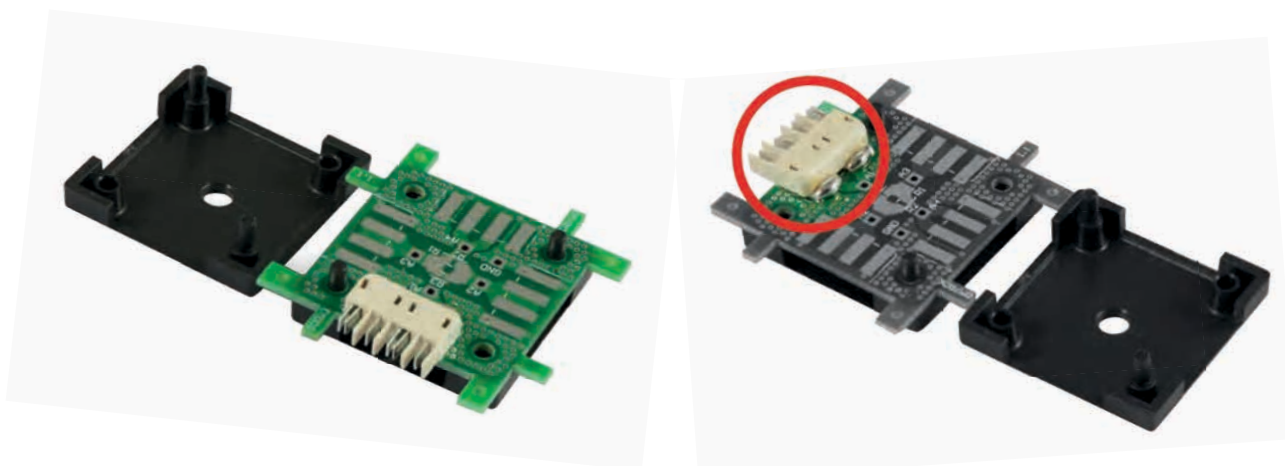
Sólo se puede utilizar la fuente de alimentación que va incluida, que es - en el caso del Set Solar - el panel solar. El voltaje de nuestro panel y brick solar es de 12V, el cual no supone ningún riesgo para la salud. Por favor, tenga especial cuidado de que los cables abiertos no entren en contacto o caigan dentro de una regleta de enchufes ya que existe el riesgo de recibir una descarga eléctrica o de electrocutarse. Nunca mire directamente a un diodo de emisor de luz (LED), porque existe el riesgo de dañar la retina (deslumbrar). La retina se encuentra en el ojo y tiene la tarea de convertir en estímulos aprovechables para el cerebro los conos (visión de color) y palillos (visión clara y oscura) de los estímulos de luz entrantes.

Es importante asegurarse de que la fuente de alimentación esté desconectada después de cada experimento, ya que existe el riesgo de un incendio eléctrico.

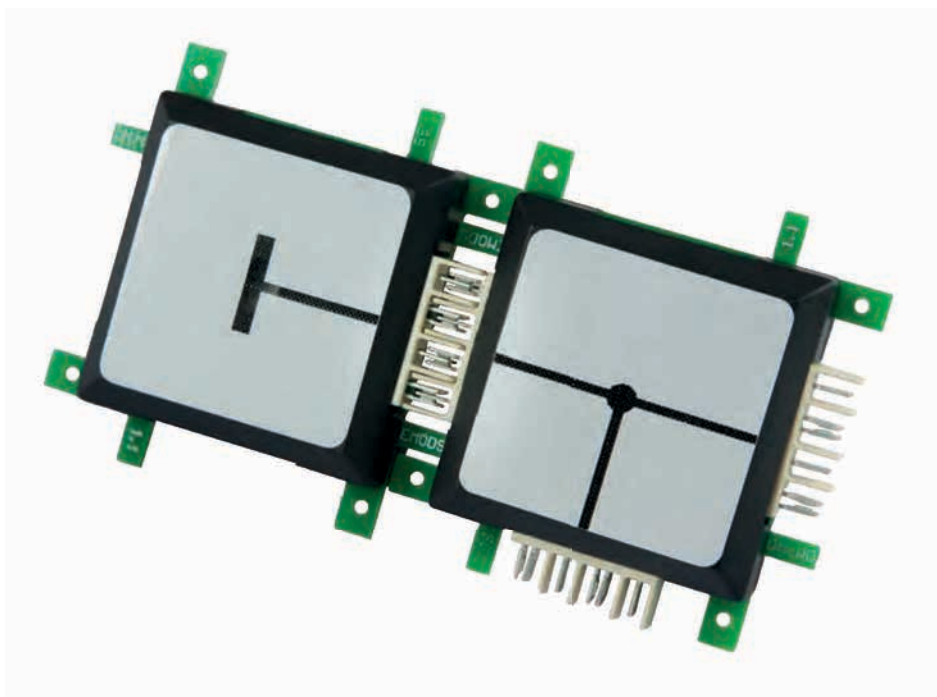


Tierra y Bricks

Uno de los bricks más importantes es el más conocido como brick de tierra. El brick de tierra tiene un conector con cuatro contactos. Normalmente, los dos contactos del medio se utilizan para la conexión de señal o potencia. Los dos contactos exteriores están destinados a la "tierra", técnicamente conocida como el nivel 0V. El brick de tierra conecta los contactos interiores con los exteriores. Por lo tanto, es posible tener un flujo de retorno de corriente hacia el 0V de una fuente de alimentación o brick solar invisible a los símbolos esquemáticos exteriores.



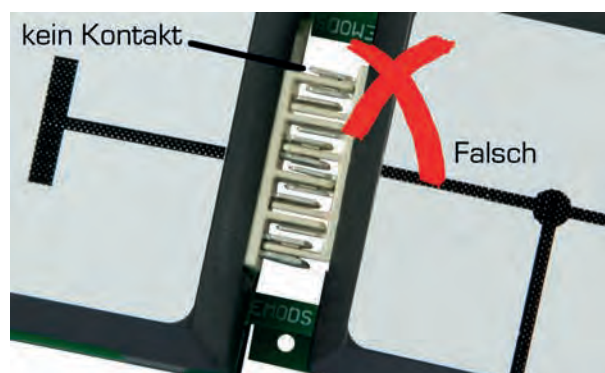
Por favor, conecte los bricks correctamente. De lo contrario, el circuito permanecerá "abierto" o inestable y no se proporcionará la función del circuito.



Aquí tenemos un ejemplo de una conexión realizada correctamente. La conexión consiste en pequeños pines, que se unen mecánicamente y por lo tanto conducen la electricidad.



En la imagen a continuación tenemos un ejemplo de una conexión incorrecta. Hay espacios entre los contactos, que no pueden garantizar el flujo de corriente seguro.



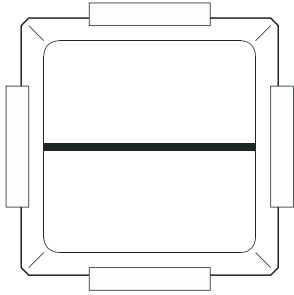
Prudencia: Es muy importante controlar el ajuste correcto de los pines, ya que si están muy separados, pueden provocar un cortocircuito. Entonces, el flujo de corriente no se produce a través de nuestros componentes con el efecto deseado, sino que busca el camino más corto de regreso a la fuente de alimentación. Un cortocircuito lleva a un flujo de corriente máximo porque la única resistencia que debe superar la corriente eléctrica es la resistencia interna de la fuente de alimentación.

Importante: Verificar siempre la posición correcta de los contactos!

3. Bricks del set solar

Los bricks son módulos compactos para el mundo electrónico. Son la solución perfecta para que los jóvenes científicos tengan la oportunidad de experimentar con el mundo de la electrónica. El set contiene componentes estándar como conectores, fuentes de alimentación, así como bricks activos y pasivos. La siguiente lista le ofrece un resumen con las entidades de las propiedades más comunes y las abreviaturas.

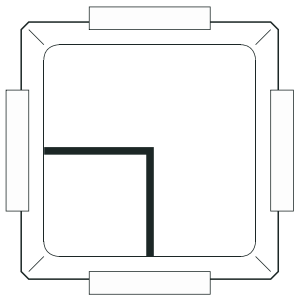
Valor	Entidad	Símbolo / abreviatura
Corriente	Ampere	A
Voltaje	Volt	V
potencia	Watt	W
Resistencia	Ohm	Ω
Capacidad (Condensador)	Farad	F
Inducción (Coil)	Henry	H
Frecuencia	Hertz	Hz
Prefijo para $\times 10^3$	Kilo	k
Prefijo para $\times 10^6$	Mega	M
Prefijo para $\times 10^9$	Giga	G
Prefijo para $\times 10^{12}$	Tera	T
Prefijo para $\times 10^{-3}$	Milli	m
Prefijo para $\times 10^{-6}$	Micro	μ
Prefijo para $\times 10^{-9}$	Nano	n
Prefijo para $\times 10^{-12}$	Pico	p
Prefijo para $\times 10^{-15}$	Femto	f



ALL-BRICK-0004

BRICK DE CONECTOR RECTO

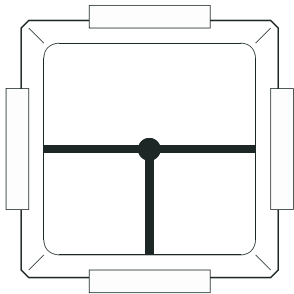
El brick de conector recto une dos bricks opuestos.



ALL-BRICK-0005

BRICK DE ESQUINA

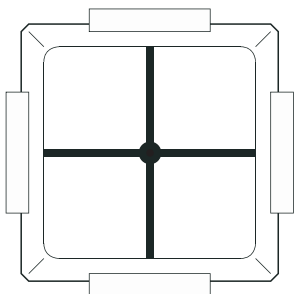
Puede conectar sus circuitos con el brick de esquina a través de la esquina.



ALL-BRICK-0006

BRICK DE CRUCE EN T

Con el brick de cruce en T puede conectar los componentes de su circuito como una "T".



ALL-BRICK-0007

BRICK CRUZADO

El brick cruzado conecta las cuatro direcciones entre sí.

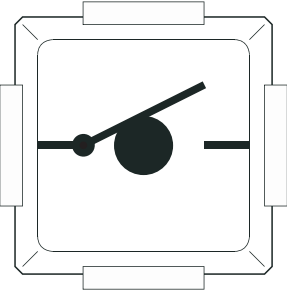
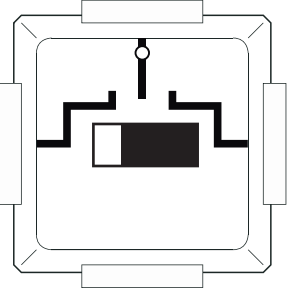
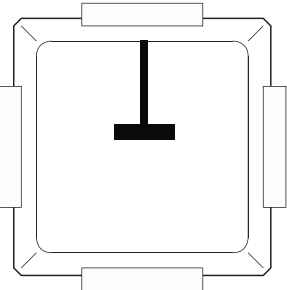
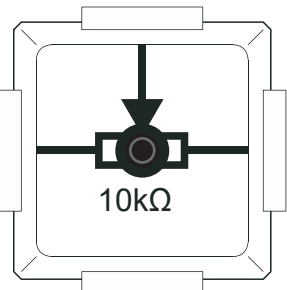
Figura	Cantidad	Parte N° / ID del Brick	Descripción
	1	113644 ALL-BRICK-0017	<p>BOTÓN</p> <p>Un botón es un elemento electromecánico que se conecta al ser pulsado.</p>
	1	113645 ALL-BRICK-0018	<p>INTERRUPTOR</p> <p>Nuestro interruptor incluye tres estados diferentes: En el estado medio, todos los contactos están separados. En el estado izquierdo, hay una conexión entre el centro y el izquierdo. Y en el estado derecho, hay una conexión entre el derecho y el centro. Un máximo de 6A es posible.</p>
	1	113630 ALL-BRICK-0003	<p>CABLE DE MASA</p> <p>La toma de tierra es responsable de la conducción y retorno del voltaje. Coloque el brick de tierra en el extremo de cada circuito para cerrarlo. El cable de masa conecta el circuito medio con las dos líneas de tierra externas.</p>
	1	113654 ALL-BRICK-0027	<p>POTENCIÓMETRO 10KOHM</p> <p>El potenciómetro es una resistencia variable. Hay tres conexiones. La rosca macho puede ser cambiada mecánicamente y proporciona un tamaño de resistencia entre el valor más pequeño y el más grande en el tercer clip. El potenciómetro también tiene un rendimiento máximo de 1/8 vatios si se conecta el tomacorriente con la fuente de tensión y uno de los otros conectores.</p>

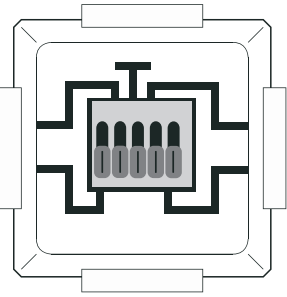
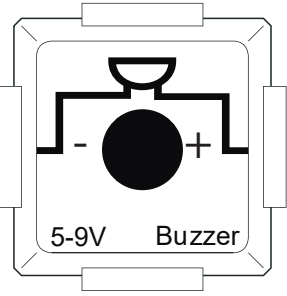
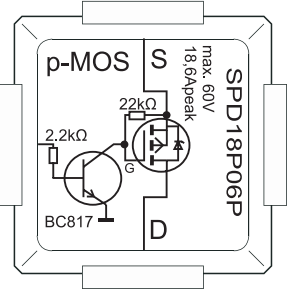
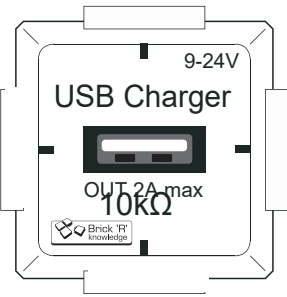
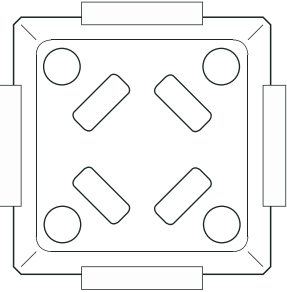
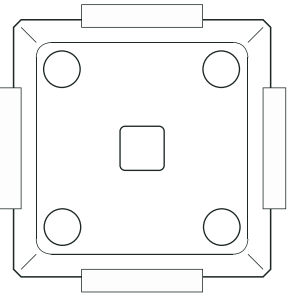
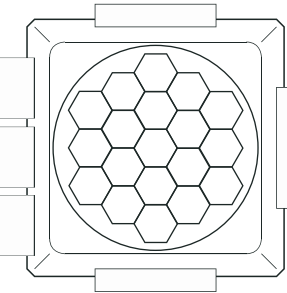
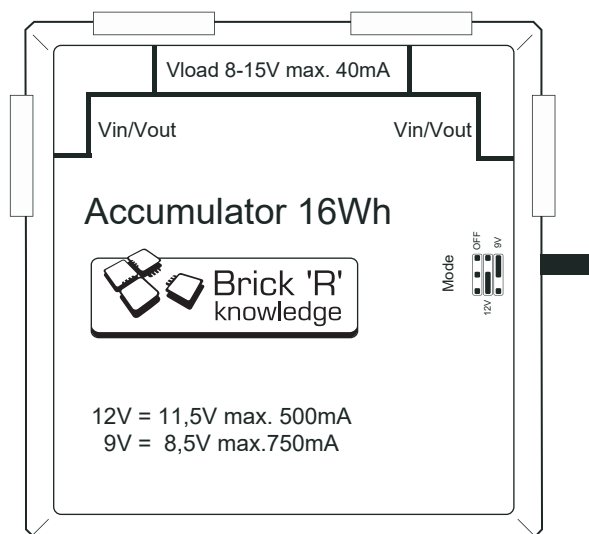
Figura	Cantidad	Parte N° / ID del Brick	Descripción
	1	121722 ALL-BRICK-0370	<p>CLIP DE 5 POLOS</p> <p>Los dos contactos centrales de los enchufes están conectados a los contactos del clip. Además, hay un clip para el suelo.</p>
	1	118370 ALL-BRICK-0152	<p>TIMBRE</p> <p>Probablemente conozca el timbre como una sirena eléctrica. Es un sensor acústico y al conectarlo a su circuito hará un fuerte sonido.</p>
	1	133765 ALL-BRICK-0625	<p>TRANSISTOR P-MOS SPD18P06P</p> <p>El transistor p-MOS con transistor de balasto BC 817 puede transcribir a través del control de balasto usando una señal PWM de 0.5V (modulación por ancho de pulso) o ON / OFF que puede ser controlada directamente con un detector de movimiento. El rendimiento del transistor p-MOS: máximo 60V 18A. Puede ser operado dentro del sistema Brick con un máximo de 12A (contactos máx. 6A por contacto). La pequeña área de refrigeración, protege el brick contra la sobrecarga térmica.</p>
	1	123011 ALL-BRICK-0390	<p>BRICK DE CARGA USB</p> <p>El Brick de carga USB puede ser insertado con un voltaje de 9-24V y salidas constantes de 5V en el puerto USB.</p>

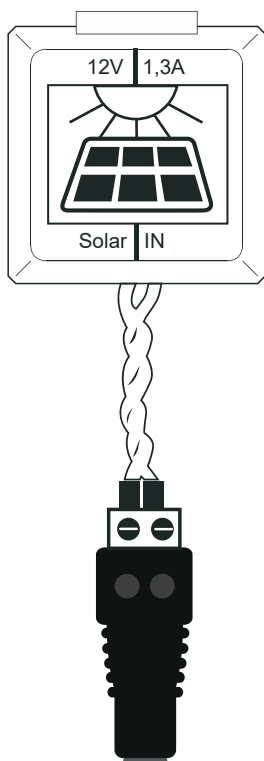
Figura	Cantidad	Parte N° / ID del Brick	Descripción
	1	120165 ALL-BRICK-0305	<p>LED DE ALTA POTENCIA</p> <p>Brick LED con 4 LED de alta potencia.</p>
	1	118566 ALL-BRICK-0275	<p>LED RGB</p> <p>El color del brick LED RGB se puede cambiar a través de tres potenciómetros en la parte posterior del brick.</p>
	1	121795 ALL-BRICK-0372	<p>DETECTOR DE MOVIMIENTO PIR</p> <p>Gracias a su tecnología de infrarojos pasivos (PIR), el brick detector de movimiento ofrece una detección de movimiento fiable, proporcionando una alta resistencia a la interferencia. Además, se puede integrar fácilmente a la conmutación de luz.</p>



ALL-BRICK-0282

ACUMULADOR

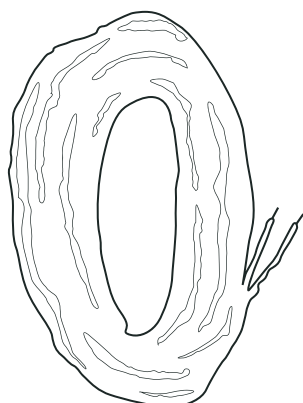
Ajustable a 9V o 12V. 12V máx. 500mA. 9V máx. 750mA. A prueba de cortocircuito; con electrónica de carga integrada basada en microcontrolador.



ALL-BRICK-0485

BRICK SOLAR

El Brick Solar tiene un pequeño regulador de voltaje instalado. Esto convierte la tensión de entrada en tensión de salida constante de 12V.



CABLE DE DOS HILOS

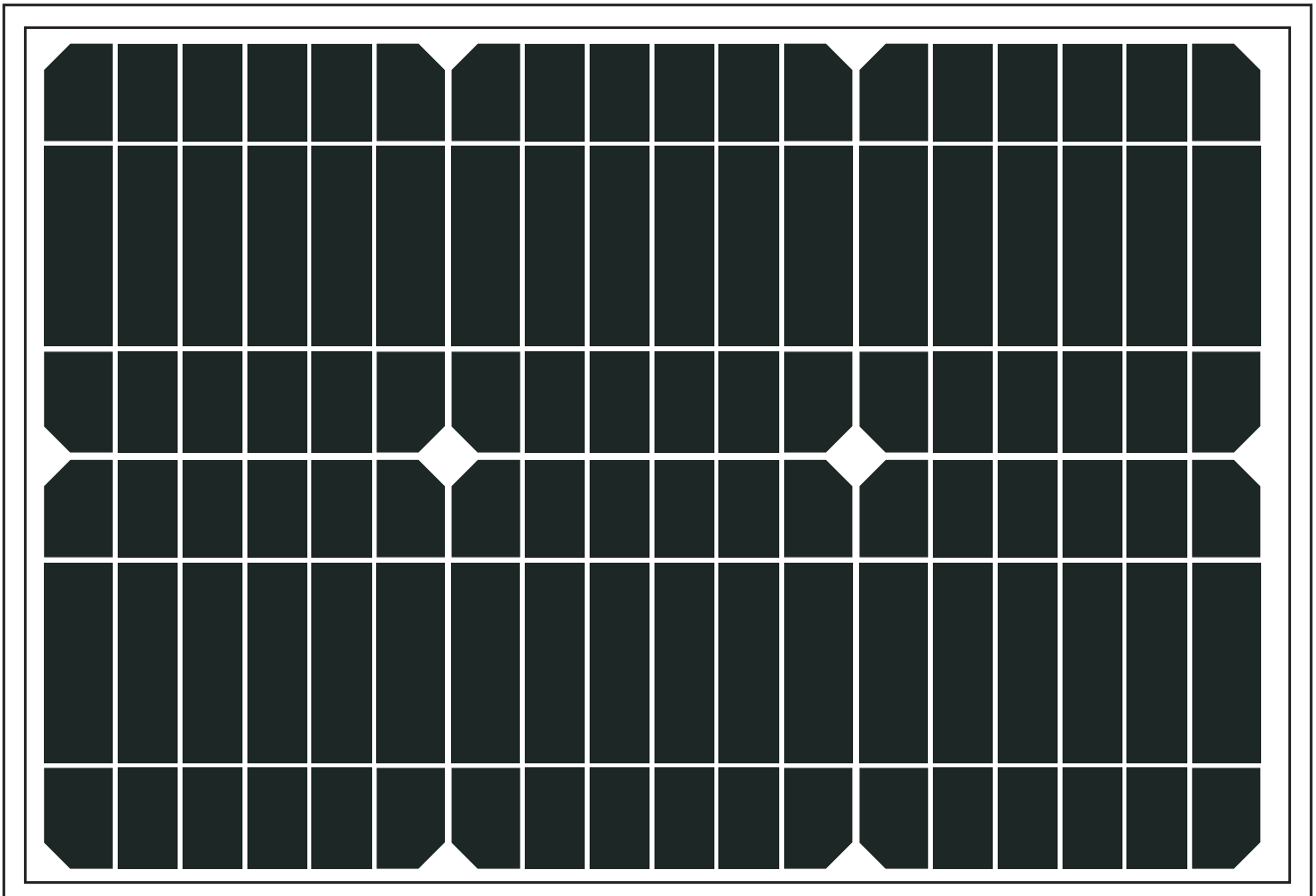
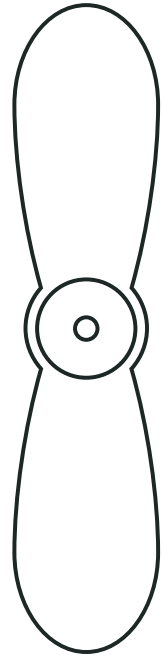
Se trata de un cable de dos hilos de 10m de longitud para ampliar sus circuitos.



Lámpara LED flexible



Ventilador



Panel Solar

4. Sistema fotovoltaico

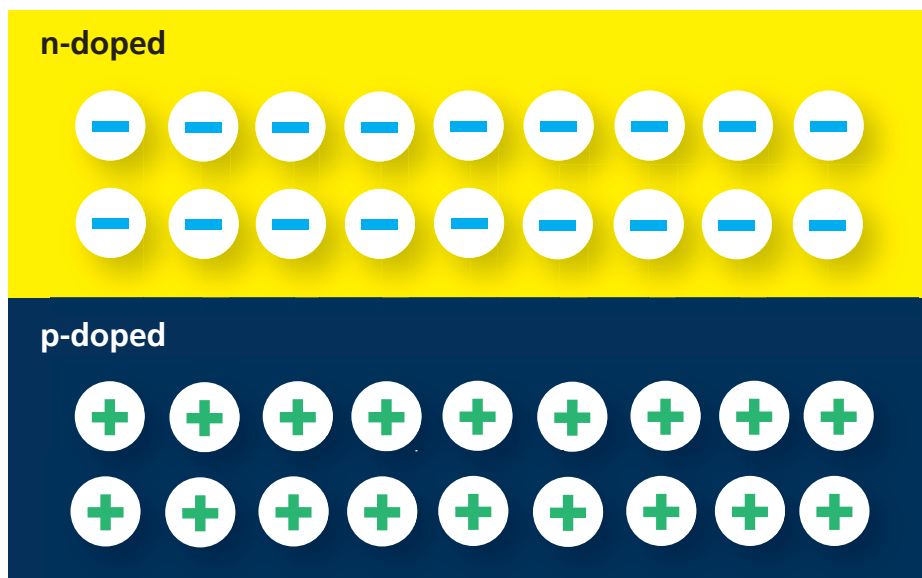
4.1. ¿Qué es una célula solar?

Un panel solar consta de varias células solares que convierten directamente la luz solar en energía eléctrica. Las células solares están conectadas en circuitos en serie. Los circuitos en serie se realizan soldando conectores al brick de panel solar. Hay módulos flexibles y rígidos. Los módulos flexibles se basan en materiales orgánicos. La estructura de un módulo solar rígido es la siguiente: Consiste en células solares a base de silicio montadas sobre una estructura de aluminio y cubiertas por una placa de vidrio. La placa de vidrio protege las células solares del granizo, por ejemplo. Varios paneles solares dan lugar a un sistema fotovoltaico y todos los módulos solares de un sistema fotovoltaico se denominan generadores solares. Existen sistemas fotovoltaicos en red y fuera de red. Fuera de red significa independiente a la fuente de alimentación principal. Este podría ser un satélite operado por energía solar, por ejemplo. En la red significa que la energía generada se alimenta a la fuente de alimentación principal. Esto se realiza con la ayuda de un inversor. El inversor necesita energía para sincronizarse con la red eléctrica. La potencia generada necesita tener el mismo voltaje y fase que la red eléctrica.

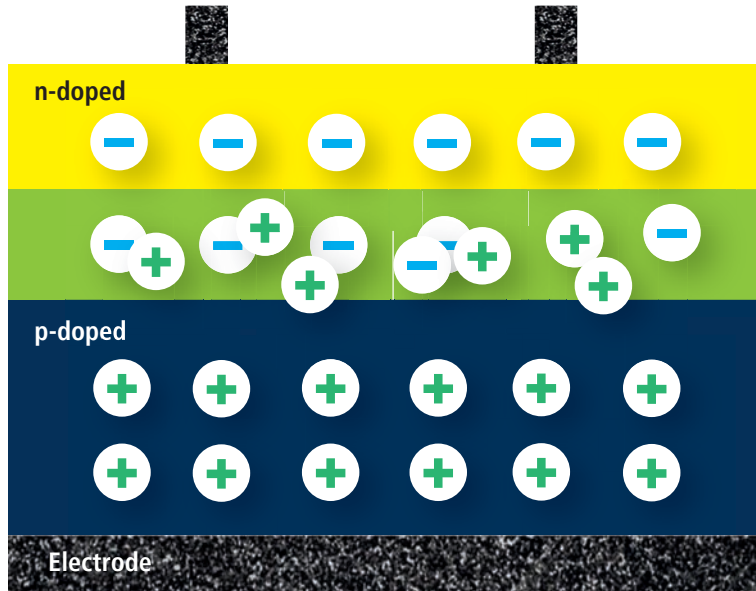
En la célula solar

Las células solares son componentes electrónicos con los que la energía solar puede transformarse directamente en energía eléctrica. La mayoría de las células solares consisten en silicio. El silicio es un semiconductor que se obtiene de la arena ordinaria. A diferencia de un aislador, un semiconductor es un material que consiste en varios electrones libres bajo condiciones normales (temperatura ambiente). Es por eso que en un semiconductor siempre puede fluir un poco de corriente - lo cual no es posible en un aislador. Este hecho explica también el nombre SEMIconductor. Sin embargo, la corriente es mucho menor que en un conductor eléctrico (p. ej. cable). Utilizando habilidades técnicas, los ingenieros pueden aumentar específicamente la conductividad del semiconductor.

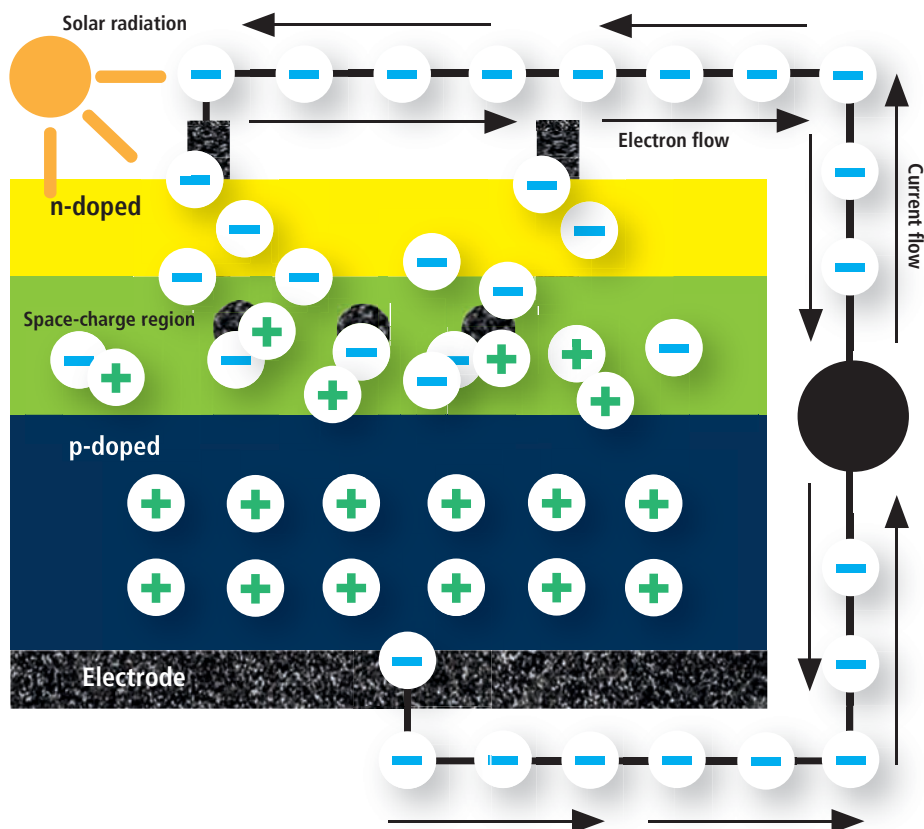
Los elementos químicos están constituidos en el cristal de silicio, el cual conlleva al hecho de que haya más electrones libres: este excedente de electrones también se llama "n-dopado" (conductor negativo). O se introducen elementos químicos, que provocan una escasez de electrones en el silicio: Esta escasez lleva a que no se ocupen varios espacios. En este caso hablamos de agujeros. Además de los electrones, estos agujeros se mueven libremente. El excedente de agujeros se llama "p-doping" (conducción positiva).



Cuando se produce una célula solar, por encima de la capa con escasez de electrones, hay una capa con un excedente de electrones en el cristal de silicio. Esto lleva a que los electrones libres ocupen los agujeros en una capa de transición estrecha (los más y los menos se atraen y hacen contacto de la misma manera que con los imanes). Se desarrollará una capa delgada llamada "región de carga espacial" que no incluye ni electrones libres ni agujeros libres, pero que es prácticamente una capa aislante. Cuando coloquemos un conector a la capa dopada n y a la capa dopada p y lo enlazemos no ocurrirá nada, ya que las capas están aisladas entre sí.



Ahora el sol entrará en juego. Los rayos del sol, como los vemos, consisten en componentes que se llaman fotones - un hecho, que el famoso Albert Einstein descubrió. Los rayos solares se encuentran con la superficie de las células solares y penetran en la delgada capa n hasta llegar a la capa de transición donde pueden expulsar los electrones que se encuentran en los agujeros. Es similar a jugar con canicas, cuando intentas quitar una canica con la tuya propia. A través de los electrodos conectados, los electrones libres volverán a fluir hacia los orificios libres que conducen a un flujo de corriente fuera de la célula solar. Esta corriente es la energía solar que buscamos. Con él se pueden accionar motores, lámparas de luz o acumuladores de carga.



Tipos de células solares

Hay otra diferencia de las células solares de silicio: la estructura cristalina también es importante! Nuestro panel solar consta de células monocristalinas. Se desarrollan a partir de obleas que son discos de silicio monocristalino. La palabra "mono" se refiere a los discos que indican la misma orientación cristalina y por lo tanto se ven "monocromáticos". También hay células policristalinas que son más comunes porque no son tan caras. No tienen la misma orientación cristalina en todas partes, por lo que se encuentran estampadas. Las células amorfas tienen una eficiencia muy baja pero son adecuadas para calculadoras o relojes ya que ofrecen ventajas cuando hay poca luz.

Características eléctricas

Es importante saber lo poderoso, sofisticado y duradero que es un panel solar. Y para eso, existen las llamadas características eléctricas que clasifican un panel. Cuando gire el panel solar de Brick' R'knowledge encontrará algunas de esas fechas.

$P_m = 15W$ = Potencia máxima en condiciones normalizadas

$V_{mp} = 18V$ = Voltaje en el punto de funcionamiento con potencia máxima

$I_{mp} = 0,822 A$ = Voltaje en el punto de funcionamiento óptimo

$V_{oc} = 21,6V$ = Voltaje de circuito abierto

$I_{sc} = 0,916A$ = Corriente de cortocircuito

Las características eléctricas dependen del cableado de las células solares. Se puede conseguir una alta eficiencia a través del cableado de células solares similares. La mejor potencia nominal se indica en W_p (Watt peak). Nuestro panel solar tiene una potencia nominal de 15W, pero sólo es posible bajo condiciones de laboratorio (STC: condiciones de prueba estándar). Los STC también se indican en el panel de control Brick' R'. Bajo STC la irradiación de luz es de 1000W/m, la temperatura de la célula es de 25°C, el ángulo de irradiación es de 90° y el espectro de luz AM 1,5. AM significa masa de aire y es la medida de la longitud del camino que la luz de un cuerpo celeste (el sol, por ejemplo) cubre a través de la atmósfera hasta la tierra. La eficiencia es la relación entre la potencia eléctrica generada por la célula solar y la potencia de la luz solar producida.

$$\eta = \frac{P_{electrical}}{P_{light}}$$

Cuando la potencia eléctrica es de 300W y la luz solar que se produce es de 1500W, entonces tenemos el siguiente cálculo:

$$\frac{300W}{1500W} = 20\%$$

Este panel tiene una eficiencia del 20%.

$$1W = 1 \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

El Watt es la unidad de potencia. La potencia se define como el consumo de energía por periodo de tiempo. La unidad Watt lleva el nombre de James Watt, que es famoso por su mejora en la eficiencia con respecto a las máquinas de vapor. Una eficiencia alta siempre es preferible, ya que conduce a un mayor rendimiento de energía eléctrica, aunque las condiciones de luz y la superficie de las células solares son las mismas.

Degradación y reciclaje



La degradación es el cambio relacionado con la edad de los parámetros de los dispositivos semiconductores. En cuanto a las células solares, la degradación es la disminución de la eficiencia a lo largo del tiempo, por ejemplo, la pérdida del 11% después de 25 años. La radiación en el espacio ultraterrestre es más alta, la degradación más rápida. En la mayoría de los casos, el rendimiento se reduce incluso antes, por ejemplo, debido a vidrios sucios. Pero incluso el 95% de un panel solar puede ser reciclado. A una temperatura de unos 600°C, los plásticos existentes en el interior del panel se queman. Sólo quedan el vidrio, el metal, los materiales de relleno y las células solares. Los restos de vidrio y materiales se distribuyen a las empresas de reciclaje. Las superficies de las células solares se graban para obtener silicio nuevo y se pueden producir nuevas células solares.

El proceso de reciclaje desperdicia menos energía que la producción de una nueva célula solar.



4.2 ¿Qué es un acumulador?

Un almacenamiento importante

Un acumulador es un almacenamiento de energía eléctrica recargable que puede emitir energía. Un acumulador consta de varias células secundarias. Las celdas que no se pueden recargar o sólo hasta cierto punto se denominan celdas primarias. Se puede obtener un acumulador interconectando celdas secundarias, ya sea en una conexión en serie (esto aumentará la potencia eléctrica) o en un circuito paralelo (esto aumentará la capacidad). Ambos circuitos incrementarán el contenido total de energía - que se define como el producto de voltaje y capacidad. En conclusión: Interconectando varias celdas secundarias recibirá un acumulador con mayor contenido energético total.

Cálculo de la muestra

El contenido total de energía se indica como vatios-hora, el brick acumulador tiene 16 vatios-hora. A continuación un ejemplo de cálculo: Hay dos baterías más pequeñas en nuestro brick acumulador. Cada uno de ellas tiene un voltaje de 3.8V y una capacidad de 2300mAh (miliampere horas), es decir 2.3Ah. Esto significa que el acumulador puede entregar 3.8V incluyendo una corriente de 2.3A durante una hora hasta que esté vacío.

$$3,8V \times 2,3A = 8,7W$$

Dado que hay 2 baterías interconectadas, es necesario duplicar el resultado, lo que a la larga se traducirá en 17,4 vatios-hora. La etiqueta de la batería del brick tiene 16 vatios-hora como parámetro. Esta diferencia - entre la realidad y nuestros cálculos - existe porque dentro del brick hay otros componentes, por ejemplo, un microcontrolador que también consume energía.

Otro modelo de cálculo:

Corriente x capacidad = contenido energético

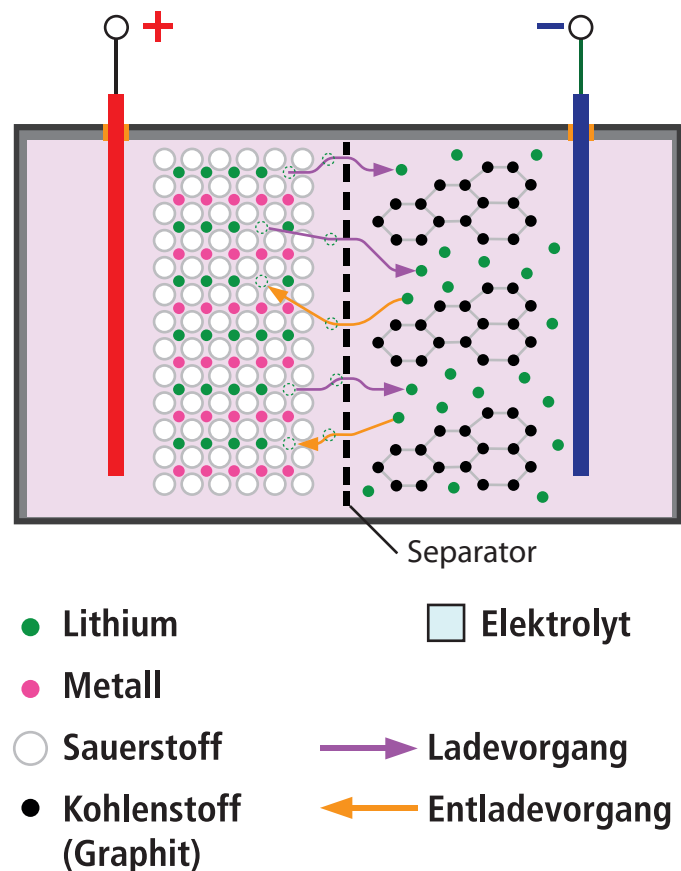
Si descarga el acumulador con un flujo de corriente de 111mA y una tensión nominal de 9V, corresponde a un consumo de energía de aproximadamente 1W por hora, es decir: $0,111A \times 9V = 1W$

Como el acumulador tiene una potencia de 16Wh y el consumo de energía es de 1W, el brick acumulador podría operar el brick LED de alta potencia durante 16 horas hasta que esté vacío.

Es todo química

¿Qué sucede cuando cargamos un acumulador? En resumen: la energía eléctrica se transforma en energía química. Cuando un consumidor eléctrico (como un LED o un motor) se conecta al acumulador, la energía química se convertirá de nuevo en energía eléctrica.

Al cargar un acumulador, la corriente fluye a través de él y esto provoca una reacción química en el interior de la batería, donde los electrodos positivos y negativos cambian químicamente. Una vez el acumulador esté completamente cargado, podemos extraer la corriente añadida. Una vez más, esto conducirá a una reacción química, sin embargo, en orden inverso. La corriente se puede extraer del acumulador siempre que exista una reacción química posible.



Diferentes tipos de acumuladores

Aunque existen diferentes tipos de acumuladores, su estructura básica no difiere mucho entre sí.

Un acumulador incluye dos electrodos situados en un electrolito especial. El electrolito es una solución líquida, un gel o un sólido. Se utilizan diferentes sustancias químicas para los electrodos y el electrolito. Hay acumuladores de plomo, acumuladores de cadmio de níquel, acumuladores de hidruro metálico de níquel y acumuladores de iones de litio. El brick de batería es uno de estos últimos donde el electrodo positivo está formado por óxido de litio y el electrodo negativo por grafito.

Al descargar el electrodo positivo recibe iones de litio que el electrodo negativo emitió. El electrodo positivo consiste en un material muy ligero para poder recibir los iones de litio.

Un acumulador de iones de litio tiene una autodescarga muy baja, es decir, por debajo del 2% al mes. El acumulador debe almacenarse de forma adecuada: cuando está demasiado caliente, el acumulador no dura lo suficiente. Los iones de litio se utilizan para ordenadores portátiles y coches electrónicos.

Términos importantes

En cuanto a los acumuladores, hay tres términos importantes que nos gustaría mencionar: voltaje nominal, voltaje de eficiencia y densidad de energía. ¿Pero qué significan exactamente?

La tensión nominal de un consumidor eléctrico o de una fuente de tensión (la red eléctrica, por ejemplo) es el valor de la tensión en funcionamiento normal. La tensión nominal europea es de 230V. La tensión nominal de una batería de iones de litio está entre 3,2 y 3,8 V por celda.

El término "voltaje de eficiencia" describe la relación entre la cantidad de energía que se emite durante el proceso de descarga del acumulador (llamada energía útil) y la cantidad de energía que se añade durante el proceso de carga. Las baterías de iones de litio tienen uno de los mejores voltajes de eficiencia: alrededor del 90%. Esto significa que sólo hay una pérdida de potencia del 10%.

La densidad energética es la cantidad de energía en relación con el tamaño. Por ejemplo, puede ver cuánta energía se puede almacenar en un metro cúbico de espacio. Una batería de iones de litio tiene una densidad de energía de 120-210Wh/kg (vatios-hora por kilogramo). Comparado con un acumulador de plomo que tiene una densidad de energía de aproximadamente 30 vatios-hora/kg, esto es relativamente alto.

El brick acumulador

Ahora vamos a estudiar con más detalle las características que ofrece el brick acumulador. Hay una ventaja interesante: usando el "puente" (el pequeño conector negro), podemos poner el brick acumulador a 9V o 12V. Cuando el brick acumulador está conectado al panel solar, siempre debe ajustarse a 12V. Por lo general, el sistema del brick está diseñado para 9V, sin embargo, los bricks incluidos en el conjunto soportan 12V.

Hay dos reguladores de voltaje del Brick (BALL-BRICK-0300 y ALL-BRICK-0299) en Brick' R' knowledge que permiten obtener exactamente 9V del módulo solar. Pero volvamos al brick acumulador: Tiene un voltaje de entrada de 8-15V y una corriente de entrada máxima. 400mA. El voltaje de salida puede ajustarse a 8.5V o 11.5V porque, como hemos aprendido, este acumulador no tiene una eficiencia del 100%. A una tensión de salida de 11.5V la corriente de salida es de 500mA, a 8.5V es de 750mA. Es posible que haya notado que el LED que parpadea varía cuando está conectado al acumulador. Los diferentes colores del LED le dicen lo que la batería está haciendo. A continuación puede informarse sobre el significado de los diferentes colores.

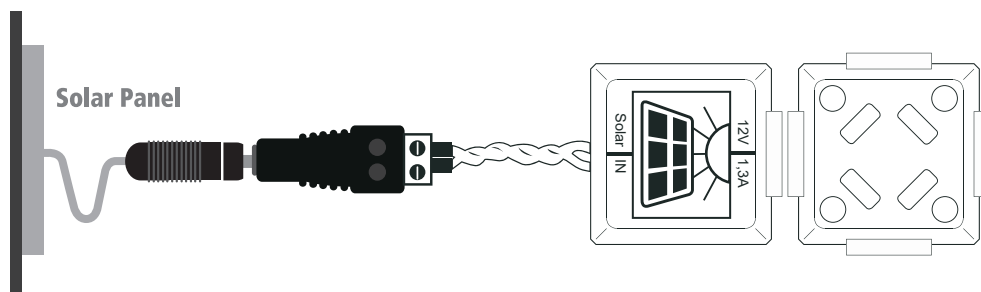
- El LED no se ilumina: inactivo, en espera o descargado
- El LED está en verde: modo de descarga activo
- El LED es verde/naranja: activo, modo de descarga, casi descargado
- LED naranja: activo, modo de descarga, descargado, apagado, poco antes de la desconexión
- El LED parpadea en rojo: error (sobrecarga, cortocircuito, descarga, sobretensión)
- El LED se ilumina en naranja: modo de carga
- El LED se ilumina en verde/casi naranja: modo de reposo, apagando en 0,5 a 3 minutos.

5. A iluminar!

5.1 El LED alumbr

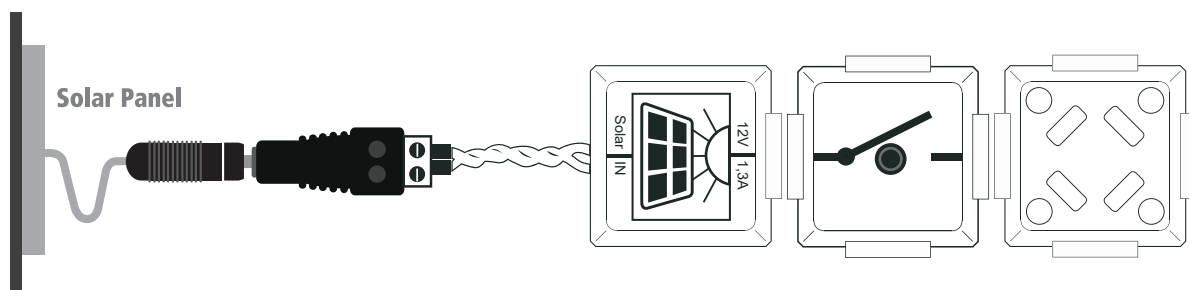
El primer circuito incluye una fuente de alimentación y un LED. La fuente de alimentación es nuestro panel solar que está conectado con el brick solar. La fuente de alimentación también puede ser, por ejemplo, una batería o una fuente de alimentación. Podríamos decir que el LED es una forma moderna de bombilla. Su consumo de energía es de alrededor 1/100 el consumo de energía que tiene una bombilla, ya que no hay cable que tenga que brillar. Un proceso de recombinación de los electrones en el semiconductor dopado con p libera la luz. Aunque mucho menos que las bombillas, los LED también se calientan durante este proceso. El LED de alta potencia consume 1W.

Atención: Los bricks deben conectarse correctamente. Si el LED no se enciende, compruebe de nuevo la conexión de los bricks.



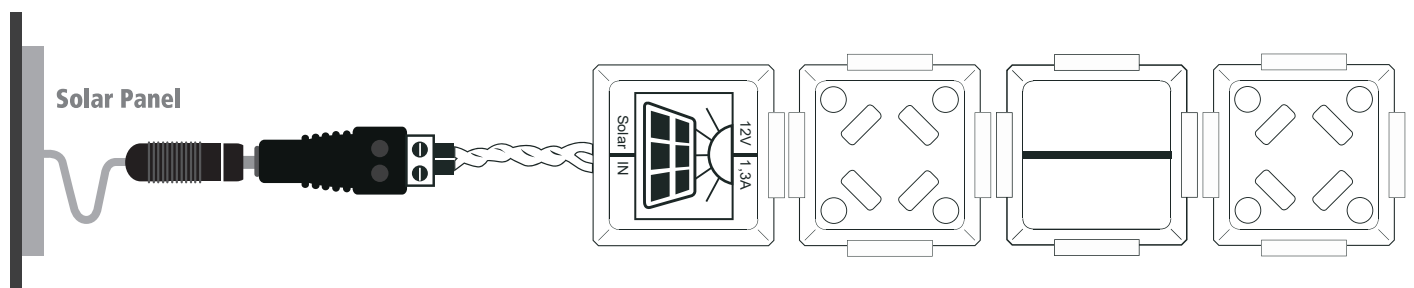
5.2 LED con interruptor

Ahora vamos a añadir un botón al circuito. Funciona de la siguiente manera: Sólo si se pulsa el botón, el circuito se cierra. El pulsador es uno de los elementos más fáciles de un circuito eléctrico.



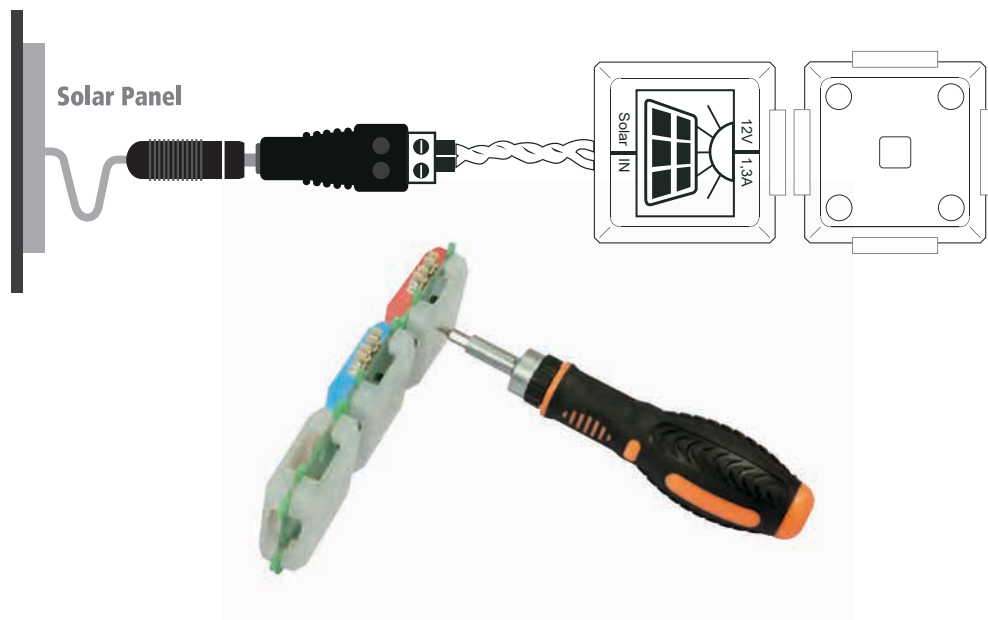
5.3 Dos LED

Está brillando más : Vamos a añadir otro LED de alta potencia. Podemos ampliar el circuito añadiendo también un brick de cable recto. Este brick es un cable normal y transmite la potencia.



5.4 LED RGB

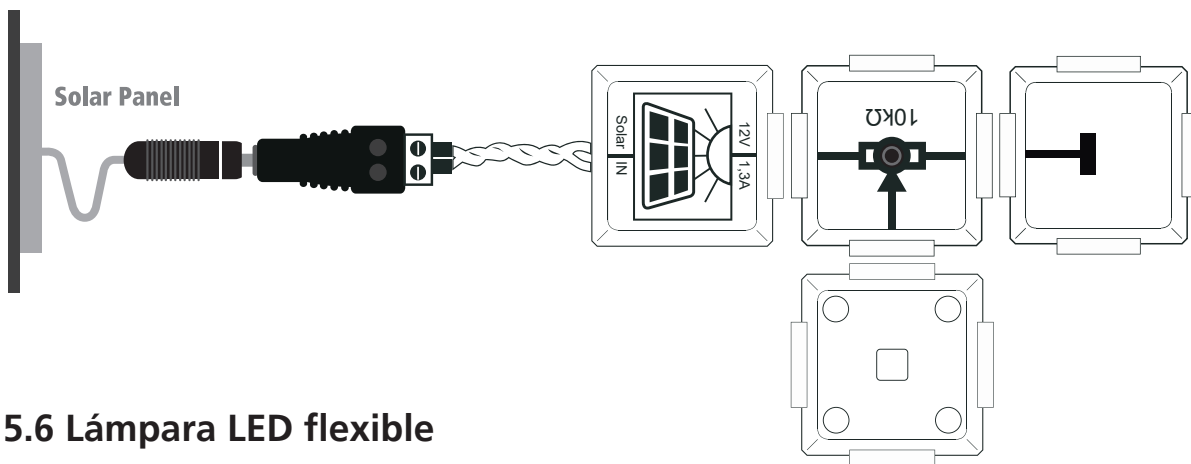
El LED RGB es un LED especial. Puede ajustar el color en la parte posterior del brick cambiando los tres potenciómetros en la parte posterior del brick. Para ello puede utilizar un destornillador pequeño.



5.5 LED RGB con p-MOS

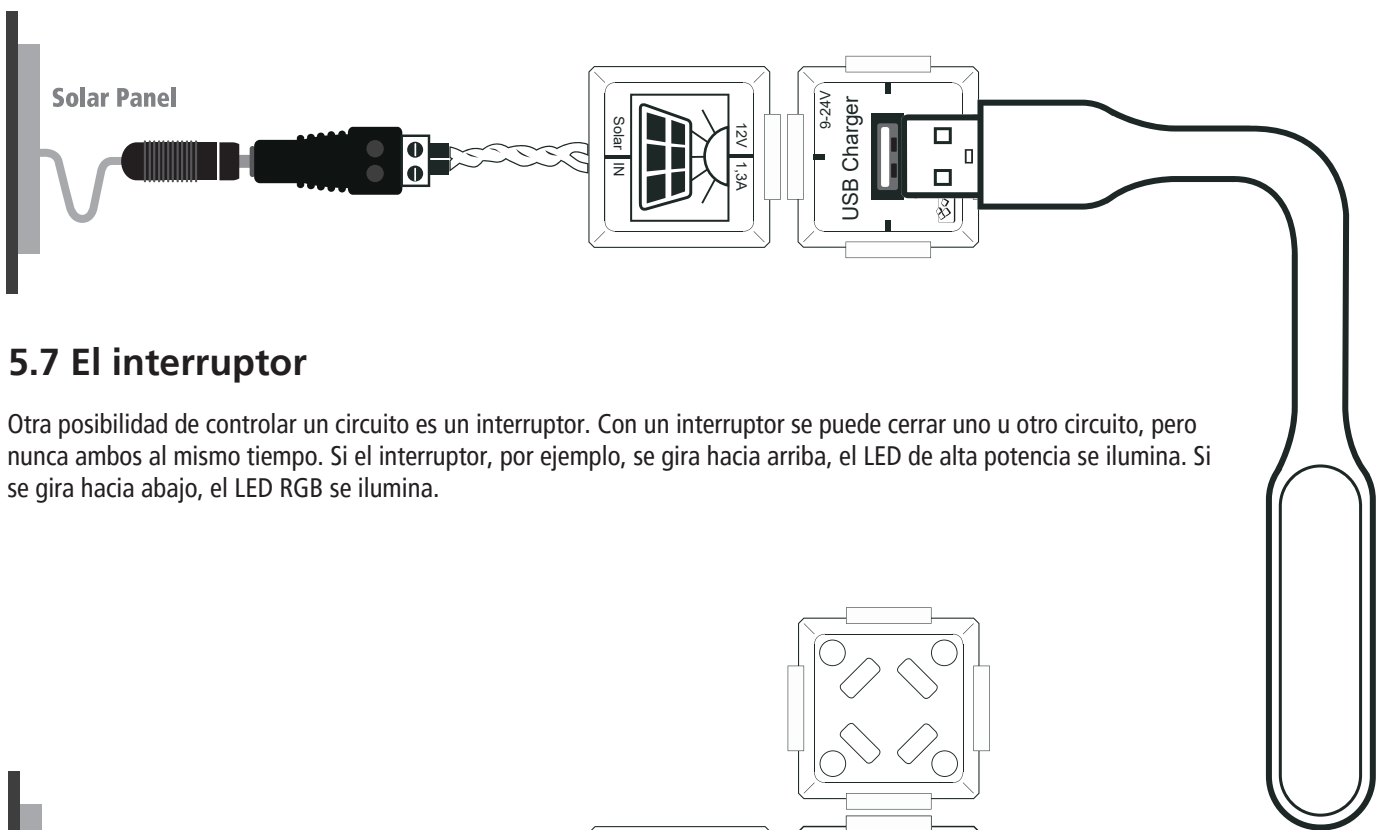
En este circuito utilizamos por primera vez un potenciómetro, una resistencia que se puede cambiar manualmente. La resistencia eléctrica reduce el flujo de corriente. Esta propiedad es muy importante para los circuitos eléctricos. Con una resistencia se puede manipular o ajustar un voltaje específico. Los aisladores y superconductores son ejemplos extremos de resistencias. Un aislador tiene idealmente una resistencia infinitamente alta, un superconductor no tiene resistencia. La resistencia está indicada en Ohm (Ω). Si un circuito no tuviera resistencia, el flujo de corriente sería infinitamente grande, lo que no es posible. Cada circuito (también un cortocircuito, cuando el cátodo y el ánodo están conectados directamente) tiene al menos una resistencia interna para pasar. Las propiedades voltaje (U), corriente (I) y resistencia (R) se conectan directamente. Recuerde: el voltaje (U) es el producto de la resistencia (R) y la corriente (I): $U=R \cdot I$. Por ejemplo: Si usted tiene una corriente de $0,9A$, la resistencia es 10Ω y el voltaje $9V$. En nuestro circuito de ejemplo, la resistencia es mucho mayor, lo que significa que al tener el mismo voltaje, la corriente es mucho menor.

En este experimento, como se ha mencionado anteriormente, no usamos una resistencia normal, sino un potenciómetro. Funciona como un divisor de voltaje, por eso los tres contactos tienen que estar conectados correctamente como se ve en los gráficos. Es muy importante que el contacto deslizante (es decir, el lado de la flecha) no esté nunca conectado con el cátodo (menos) de la fuente de alimentación y con el brick de tierra, debido a la posibilidad de un cortocircuito. En este ejemplo, sólo los bricks LED deben conectarse con el contacto deslizante. De esta manera el voltaje de alimentación se puede dividir de 0 a 12 voltios. Si la perilla del potenciómetro se gira completamente hacia la izquierda, el voltaje de alimentación es de 12V, por lo que el LED se ilumina lo máximo posible. Girando la perilla completamente hacia la derecha, el LED se apaga, ahora el voltaje de alimentación es de 0V. Si giras la perilla exactamente en el centro, puedes alcanzar 6V y así sucesivamente. De esta manera, es posible cambiar la intensidad de brillo del LED progresivo



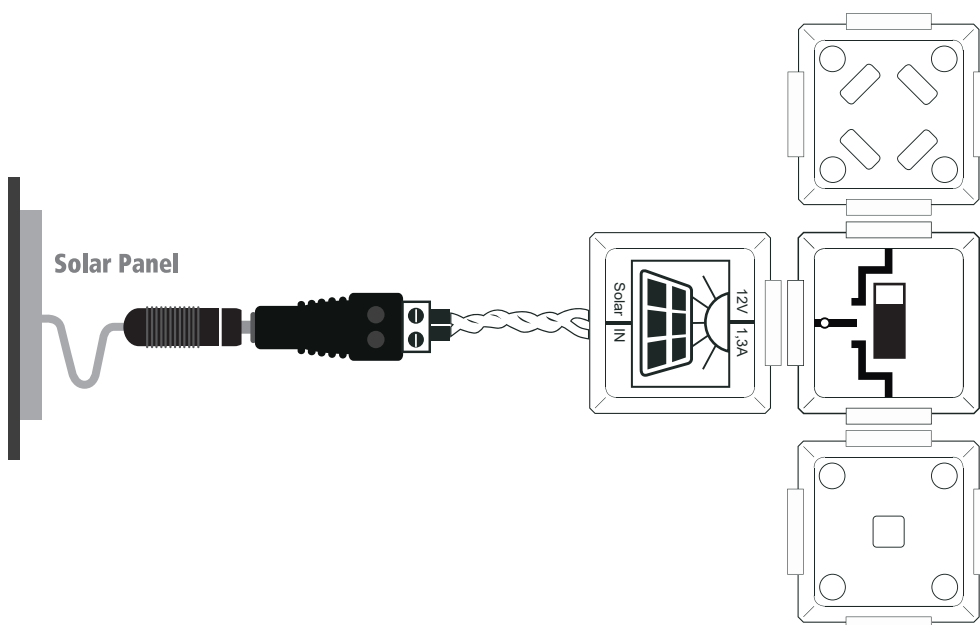
5.6 Lámpara LED flexible

Si desea iluminar una joya o una estatua pequeña desde arriba, el LED de alta potencia no es muy útil. Es por eso que vamos a usar la lámpara LED flexible. Para este experimento también necesitamos otro brick: el brick de carga USB. Tiene un voltaje de alimentación de 9-24V y proporciona un voltaje constante de 5V en el puerto USB. Esto es posible gracias a un regulador de voltaje integrado. Ahora puede enchufar la lámpara LED flexible y doblarla como quiera.



5.7 El interruptor

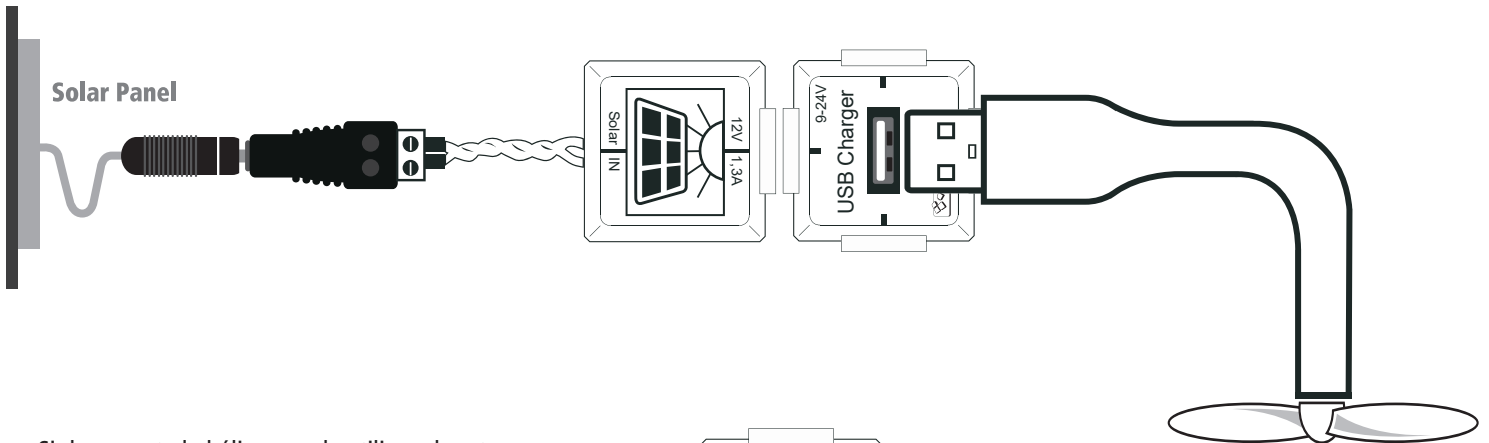
Otra posibilidad de controlar un circuito es un interruptor. Con un interruptor se puede cerrar uno u otro circuito, pero nunca ambos al mismo tiempo. Si el interruptor, por ejemplo, se gira hacia arriba, el LED de alta potencia se ilumina. Si se gira hacia abajo, el LED RGB se ilumina.



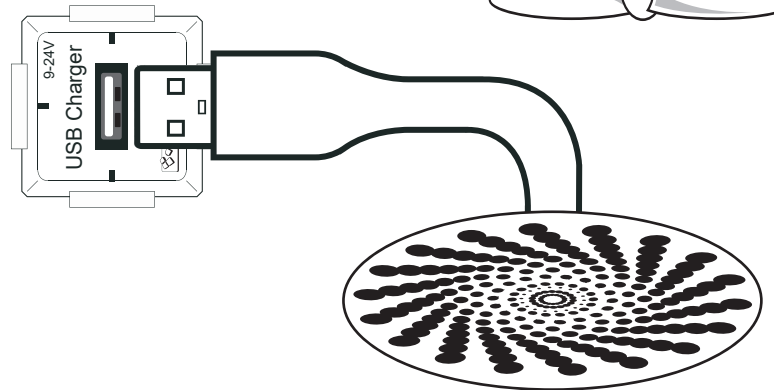
6. El movimiento entra en juego

6.1 El ventilador

El ventilador se puede conectar al brick USB del mismo modo que la lámpara LED flexible. La hélice gira constantemente.

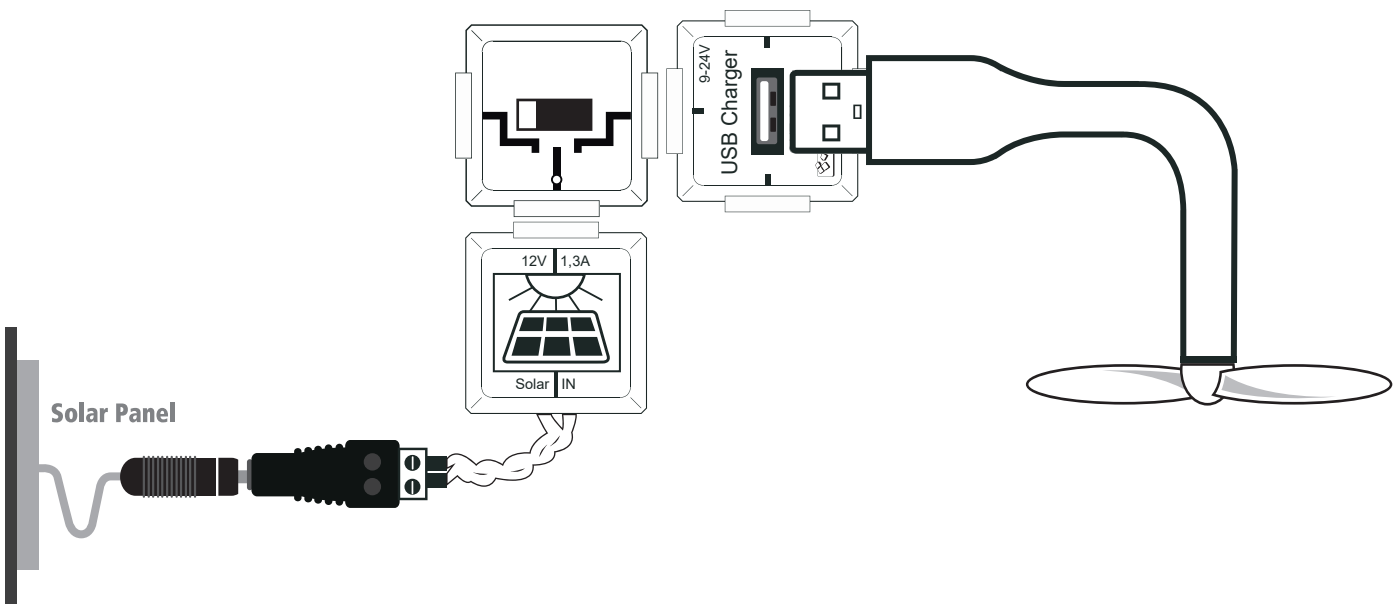


Si desconecta la hélice, puede utilizar el motor también para otras cosas. Creamos una rueda de hipnosis, por ejemplo, construida con un pedazo de cartón y un bolígrafo.



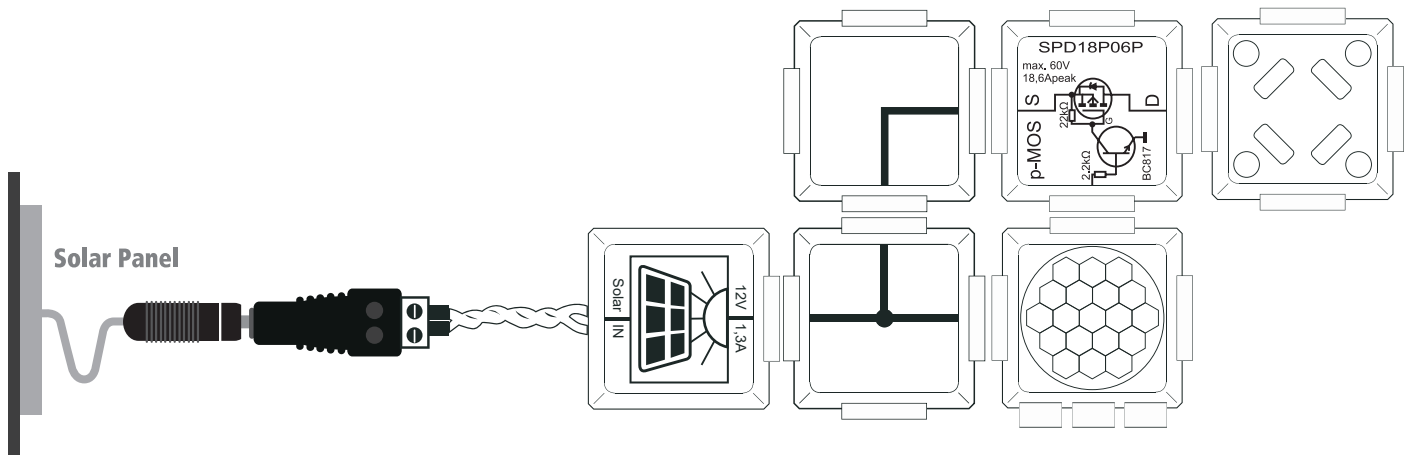
6.2 Ventilador con interruptor

En realidad, no es muy útil si el ventilador está siempre encendido. Simplemente conecte el interruptor y el problema se soluciona.



6.3 Detector de movimiento

Ahora vamos a iluminar una lámpara mágicamente con el movimiento. Para este experimento necesitamos un nuevo brick: el detector de movimiento. Tiene tres botones laterales: sensibilidad, duración y luz. Si gira la perilla de sensibilidad en el sentido de las agujas del reloj, el detector de movimiento es el más sensible. La siguiente perilla (hora) cambia la cantidad de tiempo que el detector de movimiento está activo. En sentido contrario a las agujas del reloj, la duración se reduce. La última perilla define si el detector de movimiento sólo debe funcionar si está oscuro (en sentido contrario a las agujas del reloj) o si también debe estar activo durante el día (en sentido horario). La señal que proporciona el detector de movimiento es bastante pequeña, por eso necesitamos el transistor p-MOS para mejorar la intensidad de la señal. El transistor tiene que estar conectado correctamente, tal y como se muestra en los gráficos.



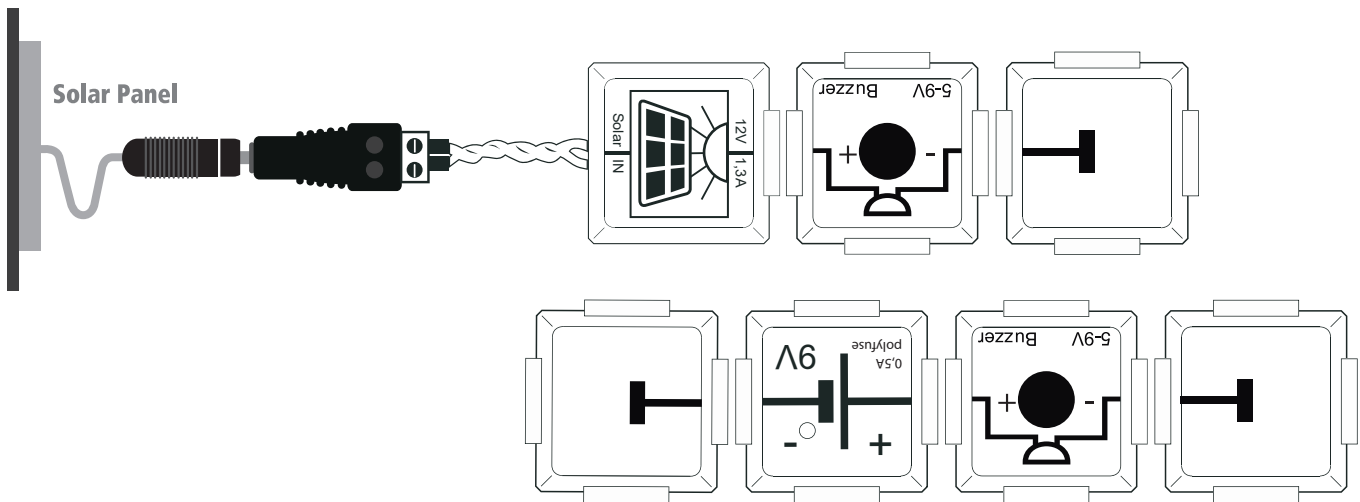
7. Empieza a ser ruidoso!

7.1 Timbre

Aquí puede ver un ejemplo de un circuito eléctrico incluyendo un brick de tierra. La primera imagen muestra el circuito final, la segunda muestra el camino de la línea de tierra a través de los bricks. Los bricks de tierra cierran el circuito eléctrico aunque parezcan entrar en el vacío a la derecha de los bricks del medio.

Los bricks de tierra aseguran la conexión entre los extremos.

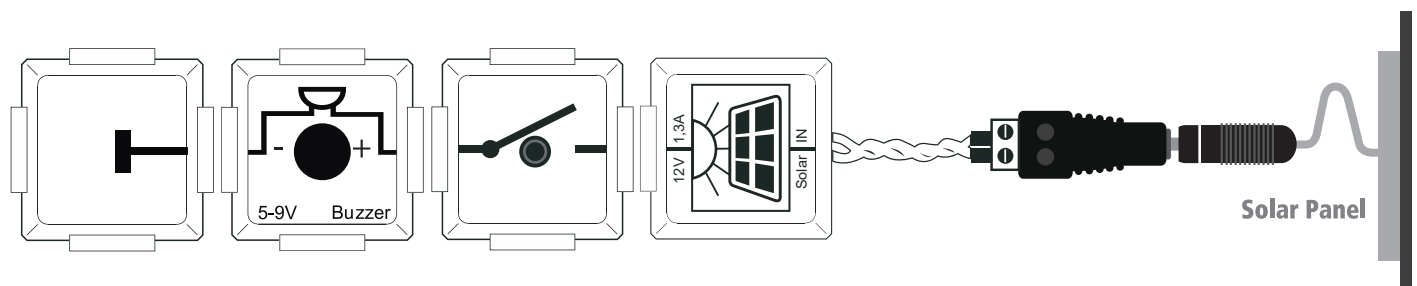
Tenga en cuenta: el símbolo de tierra ahorra tiempo al dibujar un circuito en un entorno técnico profesional y permite una mejor visión general en esquemas de circuito complejos. En la imagen de abajo, usamos un ejemplo con un brick de batería de 9V en vez de un brick solar y un panel solar. Aquí se puede ver que los bricks de tierra construyen los extremos del circuito a la derecha y a la izquierda.



7.2 Código Morse

Un timbre es un generador de señales acústicas con un ancho de banda bajo que es diferente a un altavoz fuerte. Utilizamos un voltaje de funcionamiento de 12V con el cual el timbre, si está correctamente polarizado, puede llegar a ser muy fuerte. La imagen de abajo muestra el orden correcto de los bricks. Cuando el interruptor está cerrado oiremos un pitido muy fuerte, por lo que este circuito se puede utilizar para obtener códigos morse. Las secuencias de sonidos cortos o largos y las paradas transfieren números o letras. La señal más popular es "SOS" ("... ---...": Tres veces corto, tres veces largo, tres veces corto) lo que significa "Salva nuestras vidas" y es usada por muchos marinos para indicar una señal de emergencia.

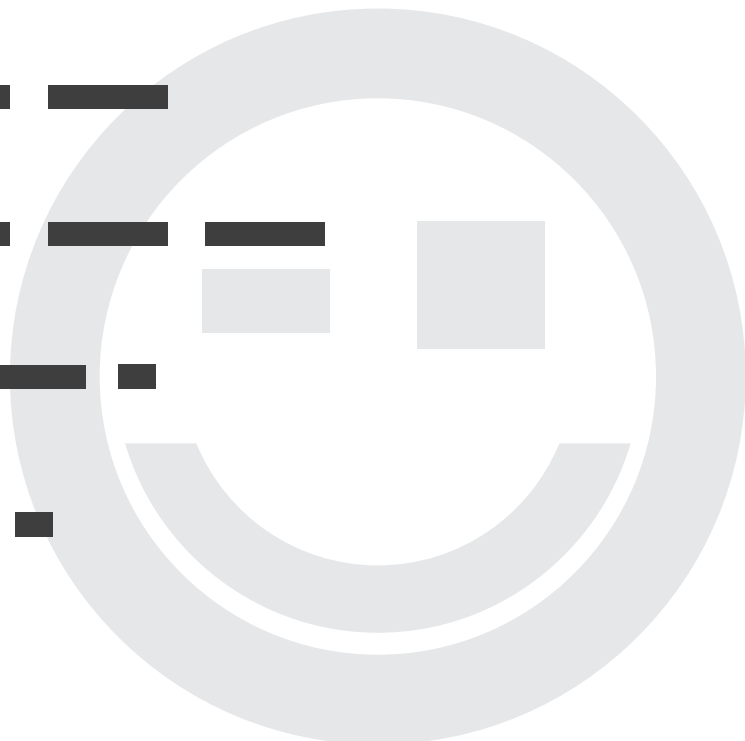
El alfabeto morse fue inventado por Samuel Morse a principios del siglo XIX y en esa época permitió transferir información a grandes distancias a través de la radio. Como es muy fácil de codificar, el alfabeto morse también se puede transferir a través de señales de luz cortas con faros delanteros. Hoy en día, el código morse es un modo de funcionamiento muy popular entre los radioaficionados. A través de una de las estaciones SDR bajo <http://www.websdr.org> se puede escuchar vía web dentro del rango de onda corta (por ejemplo: University of Twente).



Signo - Código Morse

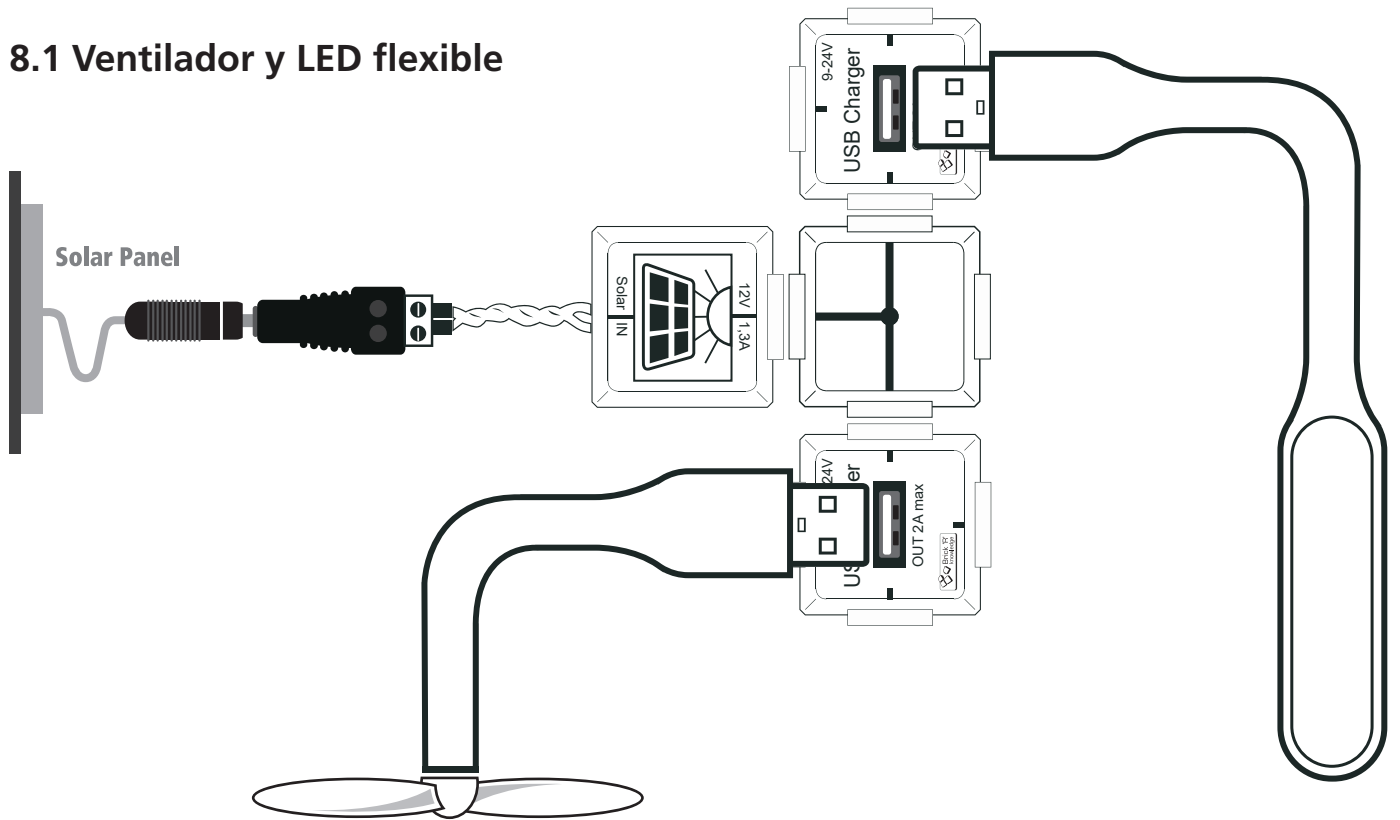
A	·—	S	···	.	·—·—·—
B	—···	T	—	,	—·—·—·—
C	—·—·	U	··—	?	··—·—·
D	—··	V	···—	"	·—·—·—·
E	·	W	·—·—	!	—·—·—·—
F	··—·	X	—·—·	/	—·—·—·
G	—·—·	Y	—·—·—	(—·—·—·
H	····	Z	—·—··)	—·—·—·—
I	··	0	—·—·—·—	&	·—···
J	·—·—·	1	·—·—·—	:	—·—·—·—
K	—·—·	2	··—·—·	;	—·—·—··
L	·—··	3	···—·—	=	—·—·—·
M	—·—	4	····—	+	·—·—··
N	—·	5	·····	-	—·—·—·—
O	—·—·—	6	—·—·—·	_	··—·—·—
P	·—·—·	7	—·—·—·	"	·—·—·—·
Q	—·—·—·	8	—·—·—··	\$	··—·—·—
R	·—·	9	—·—·—··	@	·—·—·—·

**M
O
R
S
E**

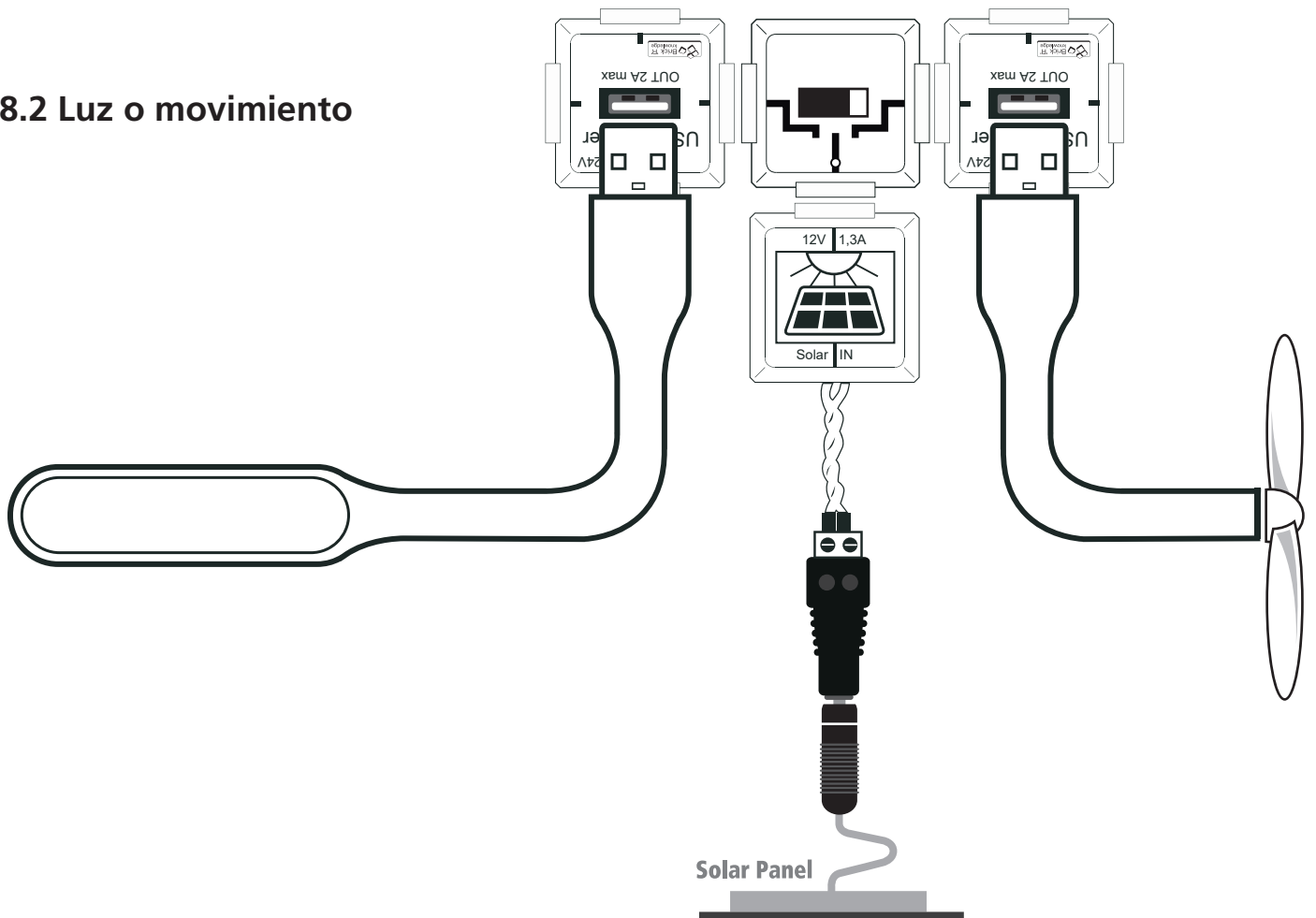


8. Una combinación de colores

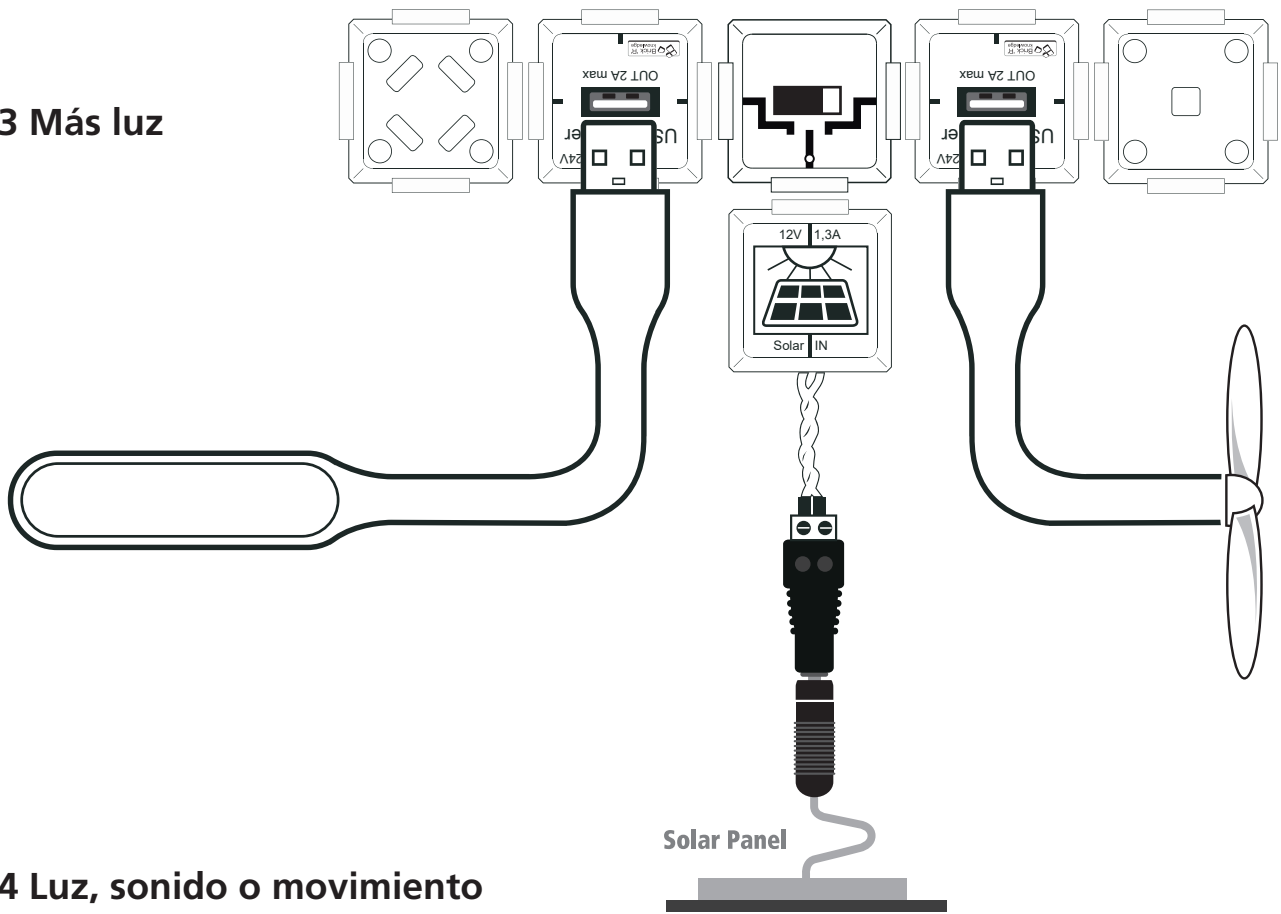
8.1 Ventilador y LED flexible



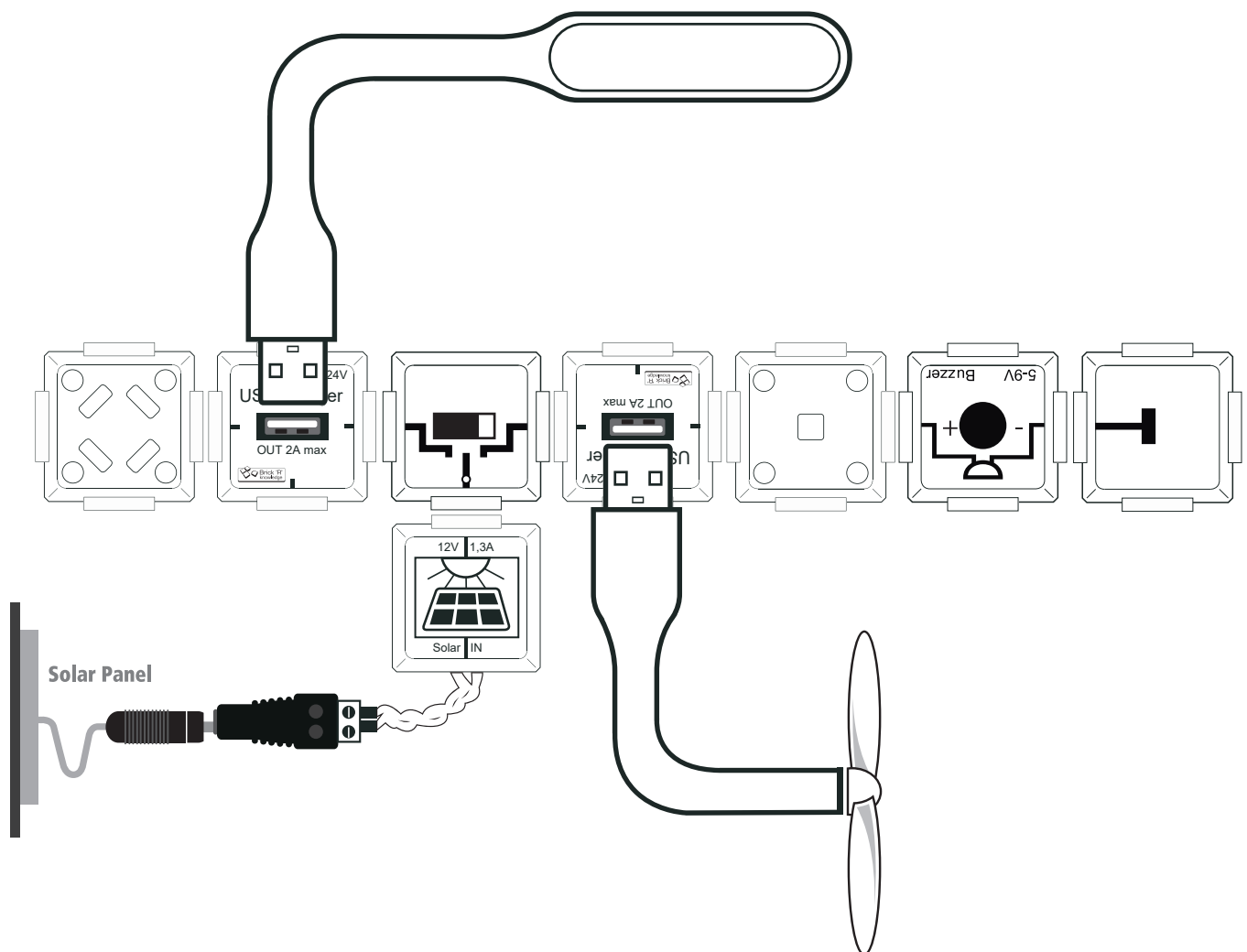
8.2 Luz o movimiento



8.3 Más luz



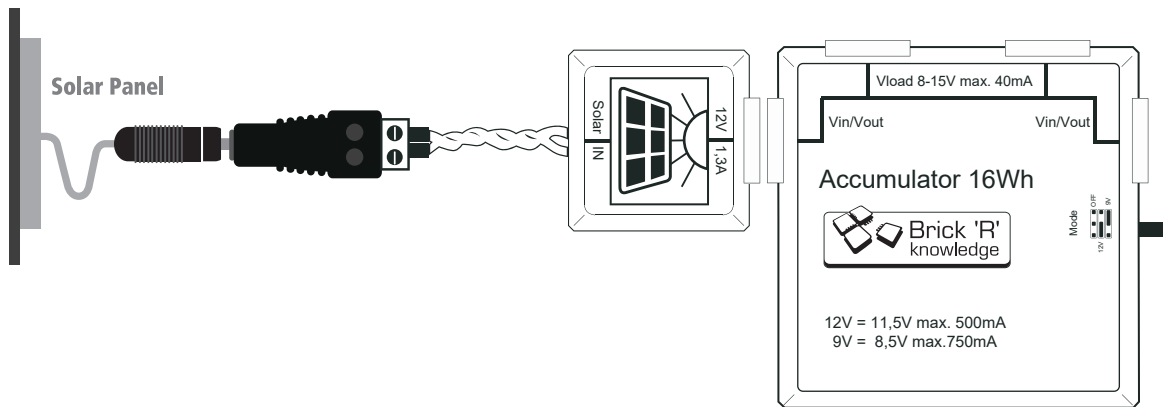
8.4 Luz, sonido o movimiento



9. Cómo ahorrar energía

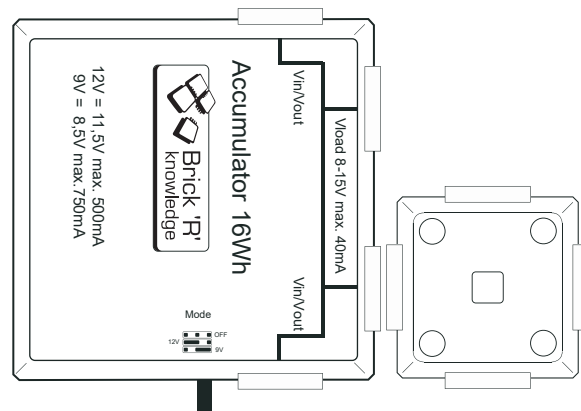
9.1 Cargar la batería

Ahora vamos a cargar el acumulador con la ayuda del brick solar. Puede conectar fácilmente esos dos bricks y el panel solar hasta que el acumulador esté completamente cargado. Mientras el acumulador está conectado con el panel solar, el puente debe estar ajustado a 12V siempre!



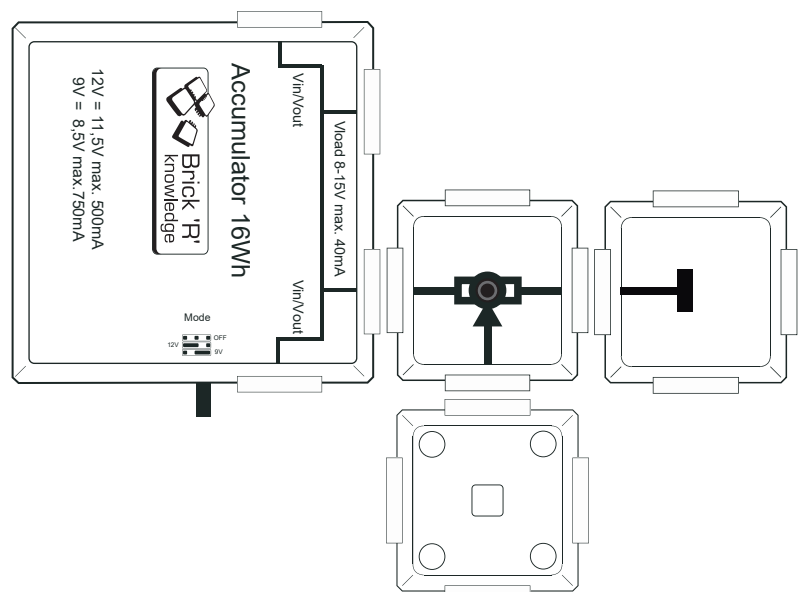
9.2 Batería y LED

La forma más fácil de crear una linterna es conectando el LED de alta potencia al acumulador cargado. Debido a que en este ejemplo el acumulador no se utiliza con el panel solar, puede ajustar el puente a 9V.



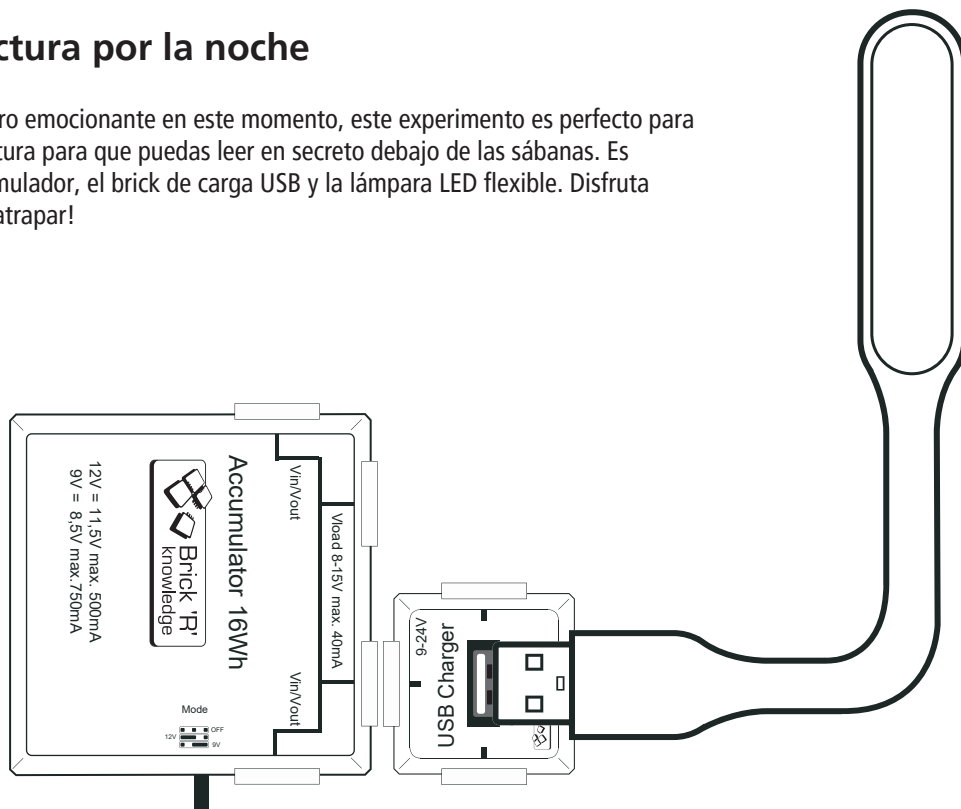
9.3 Cambio de luz

Si desea cambiar el brillo de su linterna, p. ej. para ver mejor cuando está oscuro, puede conectar el potenciómetro. De esta manera, la linterna se puede adaptar al brillo girando la perilla.



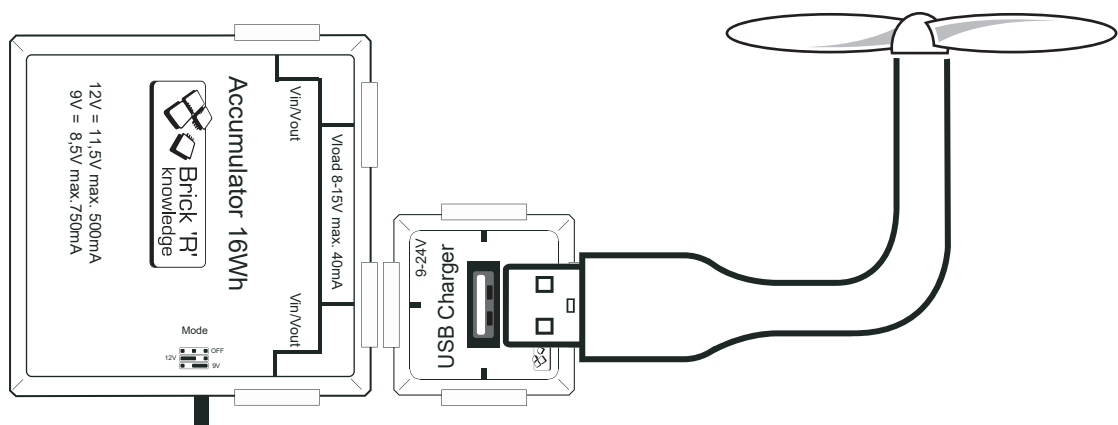
9.4 Luz de lectura por la noche

Si estás leyendo un libro emocionante en este momento, este experimento es perfecto para ti! Crea una luz de lectura para que puedas leer en secreto debajo de las sábanas. Es necesario el brick acumulador, el brick de carga USB y la lámpara LED flexible. Disfruta leyendo y no te dejes atrapar!



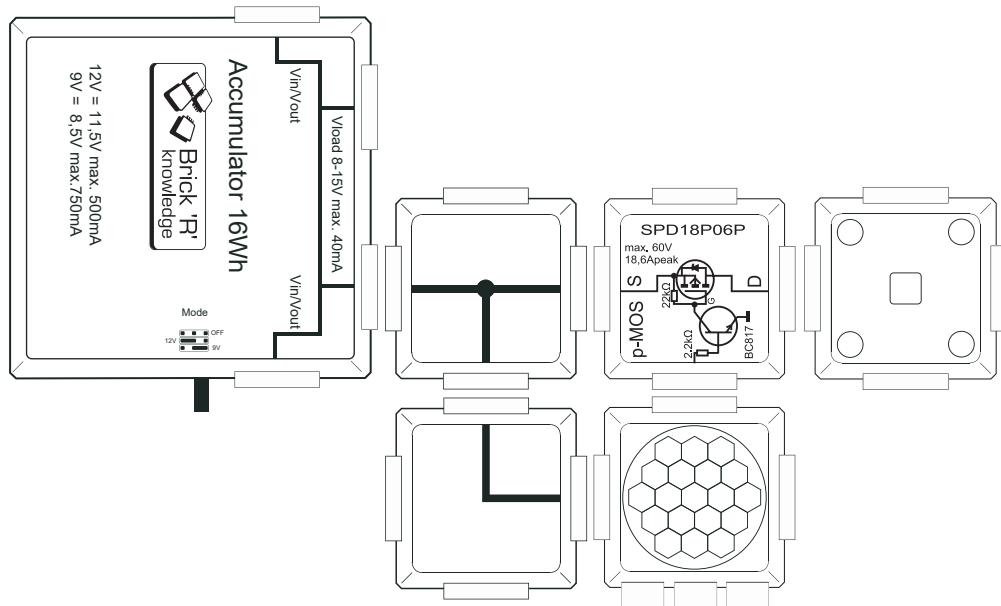
9.5 Ventilador portátil

Conoces la situación: hace calor fuera y lo darías todo con tal de tener tu propio abanico en la mochila. Con el Solar Set ya no tienes ese problema! Sólo tienes que conectar el acumulador con el brick de carga USB y enchufar el ventilador. Incluso puedes doblar el ventilador un poco, para que sea aún más práctico de llevar. Atención: Todos tus amigos intentarán usar tu ventilador portátil durante unos minutos...



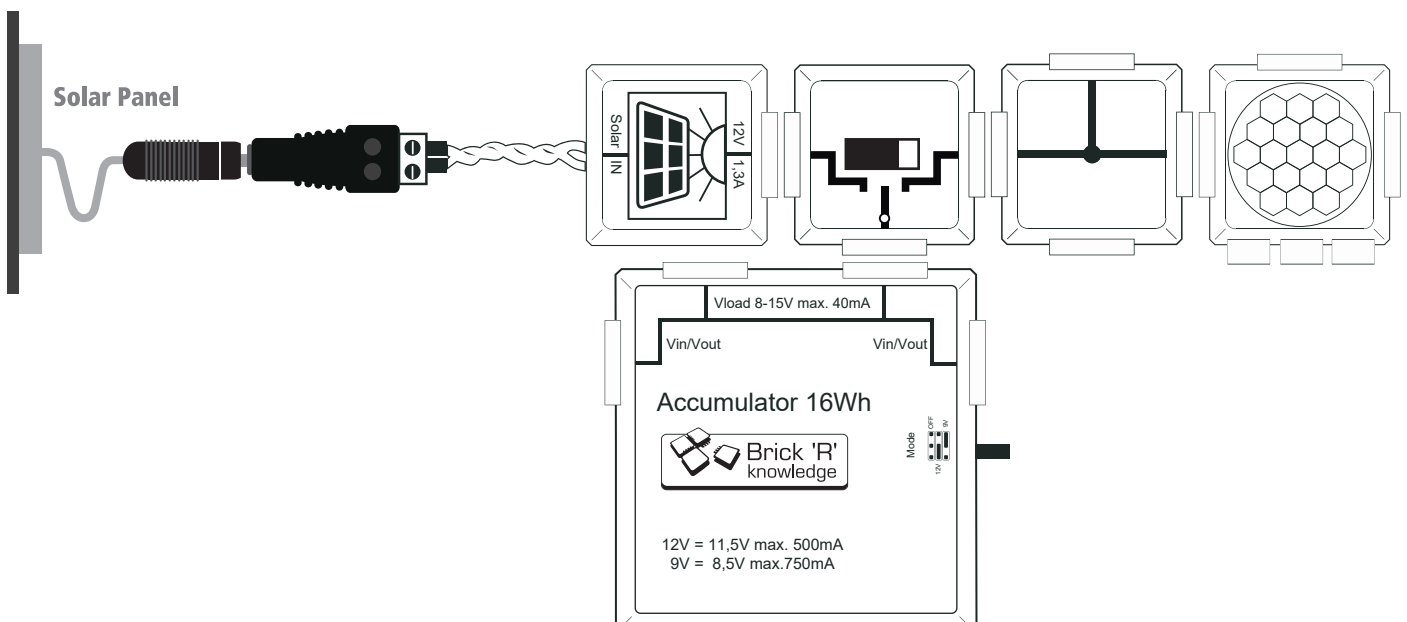
9.6 Luz nocturna con sensor de movimiento

¿Estás ya acostado en la cama y te das cuenta de que olvidaste algo? A partir de ahora no tienes que caminar por tu habitación a oscuras. Cuando pasas este circuito, el detector de movimiento, se activa y tienes una luz nocturna. Para este experimento se necesita el acumulador, el brick de conector recto, el brick de cruce en T, el transistor p-MOS, el detector de movimiento y el LED de alta potencia.



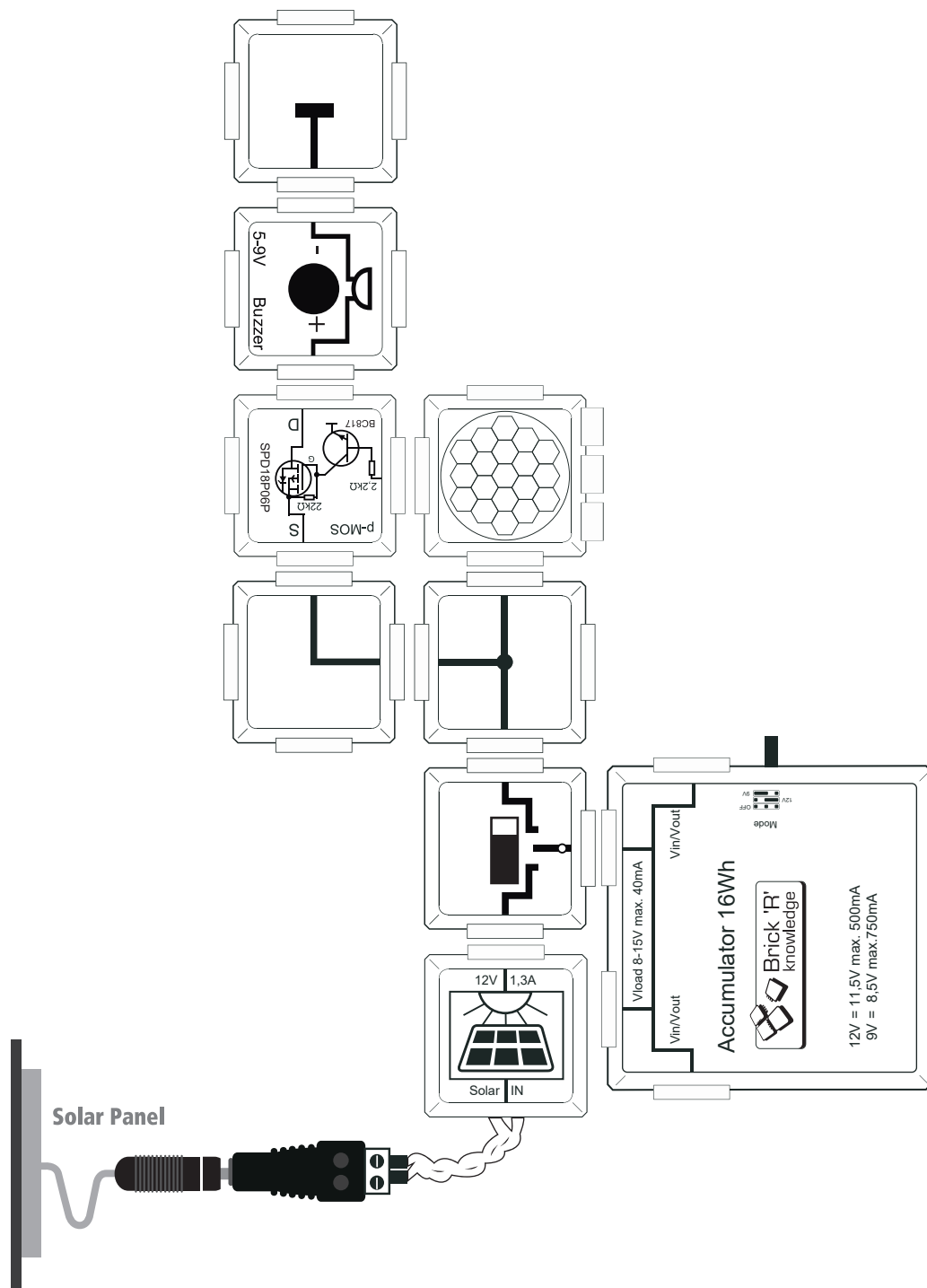
9.7 Carga durante el día - luz por la noche

Constrúyete una lámpara que se cargue durante el día y se encienda por la noche. Para este experimento se necesita el acumulador, el panel solar, el brick solar, el interruptor, el brick de ángulo y el brick de cruce en T, el transistor p-MOS, el detector de movimiento y el LED de alta potencia. Ahora dispones de una fuente de alimentación eficiente que ahorra energía. Durante el día giras el interruptor a la izquierda para cambiar el acumulador con energía solar y por la noche giras el interruptor a la derecha. Tu luz nocturna funciona ahora!



9.8 Carga durante el día - sistema de alarma por la noche

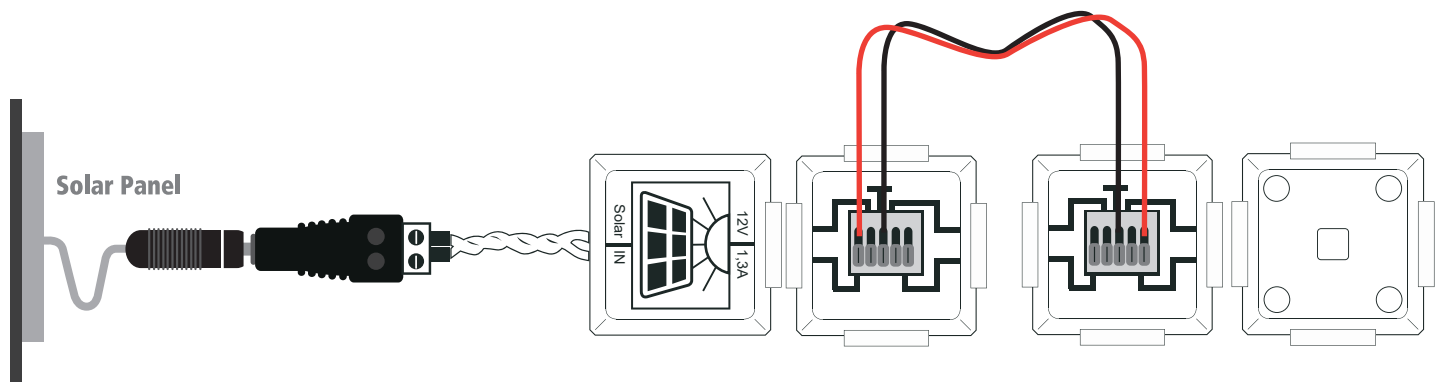
¿Quieres proteger tus cosas más valiosas de un posible robo? Es fácil construir tu propio sistema de alarma que suene fuerte cuando alguien entre en tu habitación. El principio es el mismo que en el experimento anteriormente mencionado: Si se gira el interruptor a la izquierda, el acumulador se carga, si se gira el interruptor a la derecha, el sistema de alarma está activo.



10. 10m adelante

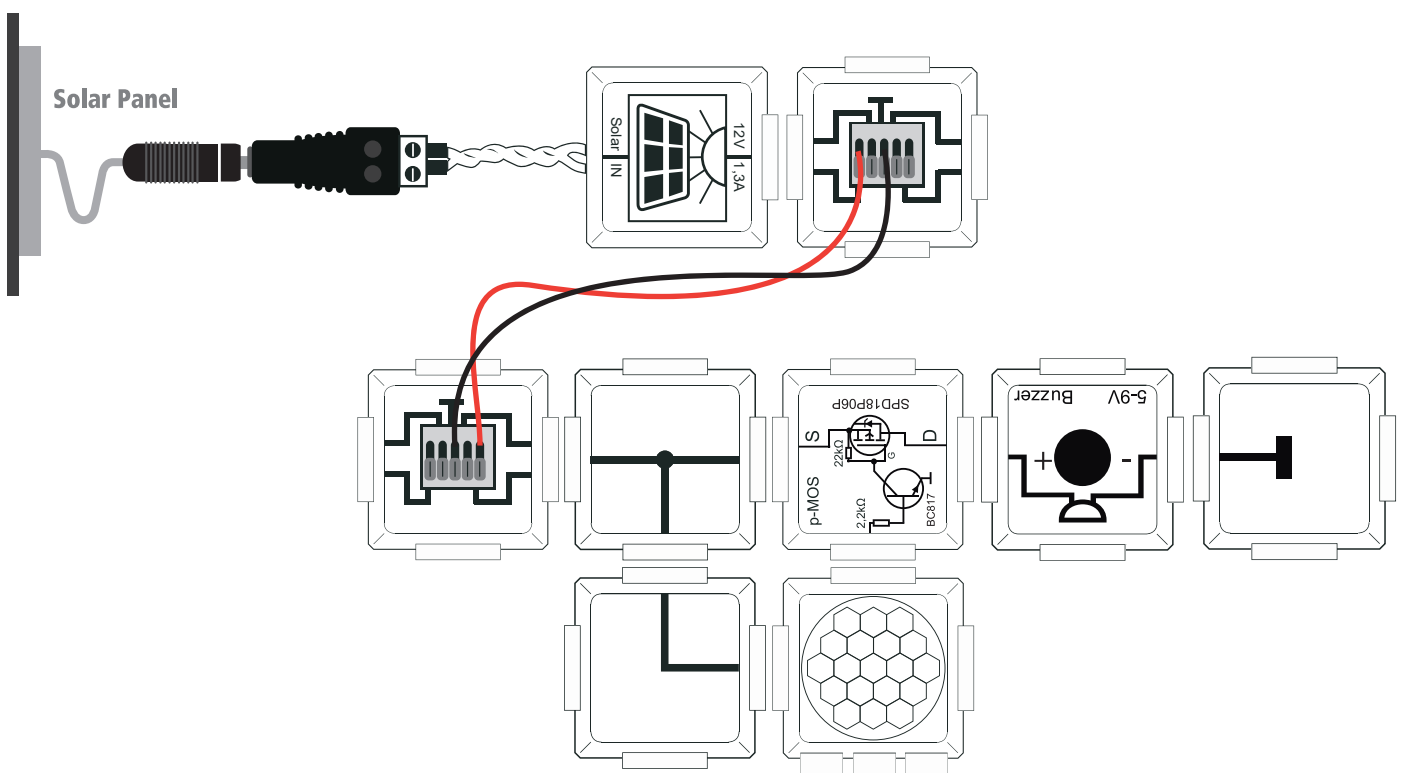
10.1 Extensión con abrazaderas

Incluso el circuito más frío no vale nada si tiene que instalarse demasiado lejos del panel solar. Para solucionar este problema, utilizaremos otro brick: los clips de 5 polos. Y funciona de la siguiente manera: Tomas un lado del cable de dos hilos y separas los dos cables alrededor de 1-5cm. La abrazadera de 5 polos tiene 5 contactos. Si presionas la abrazadera hacia abajo, se separa una conexión interna, si la sueltas, la conexión vuelve a estar activa. Si el cable está conectado con uno de los contactos dentro de la abrazadera, proporciona un flujo de corriente. Ahora: Coge el extremo posterior del cable, empuja hacia abajo la abrazadera y enchufa el cable en el contacto central (está marcado con el símbolo de tierra). Cuando lo sueltas puedes tirar un poco del cable para asegurarte de que todo está bien conectado. Si deseas conectar el brick solar ahora con las pinzas, sólo tienes que hacer lo mismo con el extremo rojo del cable y usar uno de los contactos izquierdos. Esto significa: El lado con el que se conecta el cable decide qué brick conector recibe la señal. Ahora también necesitamos el segundo clip de 5 polos: conecta el extremo posterior del cable de dos hilos al contacto intermedio de tierra y el extremo rojo del cable a uno de los contactos exteriores.



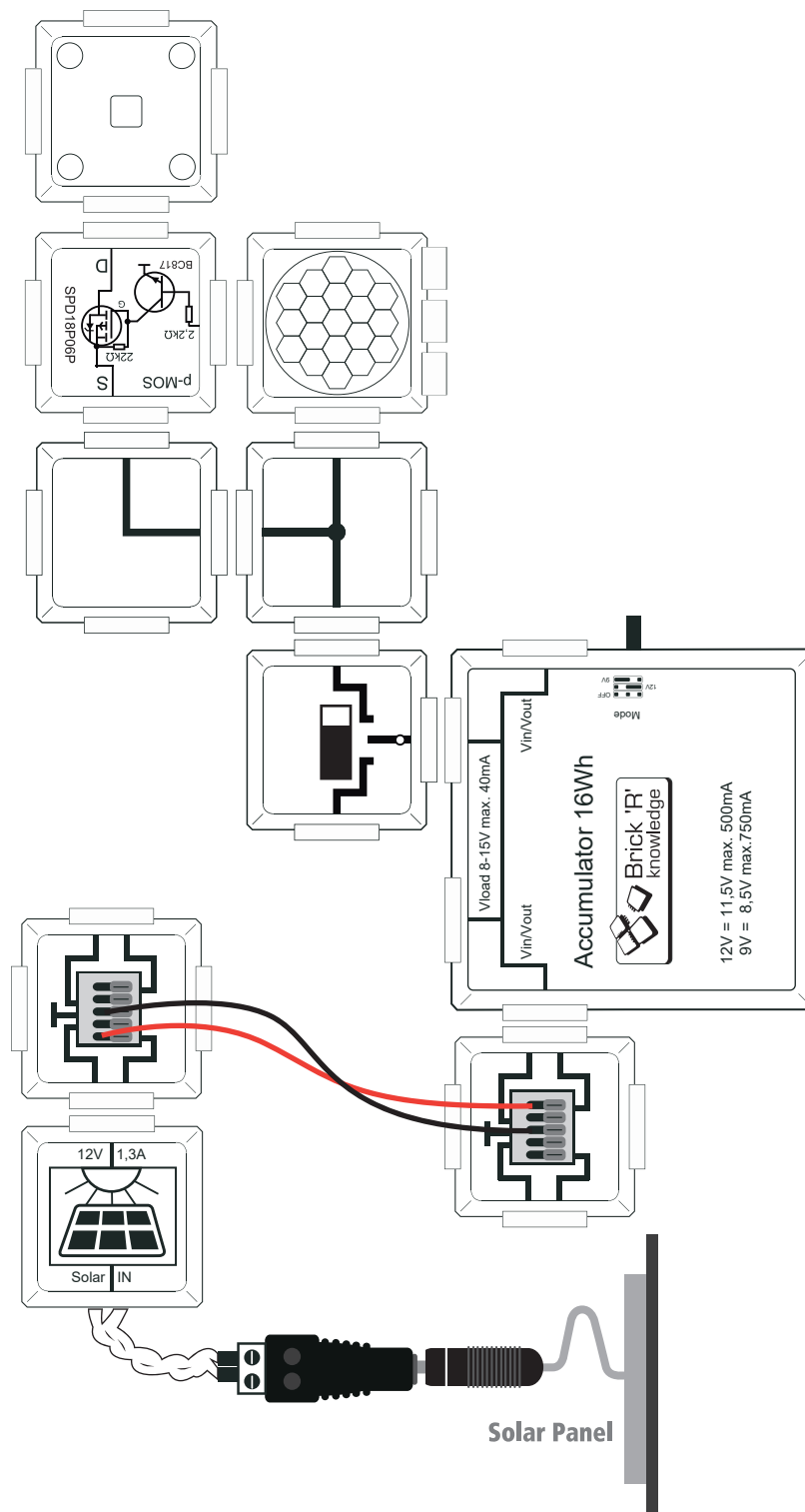
10.2 Sistema extendido de alarma

Ahora podemos intentar hacer que el sistema de alarma funcione aunque esté a 10 metros del panel solar. También puede proteger lugares o cosas que se encuentran en la sombra o en una habitación oscura.



10.3 Extendido: Carga durante el día - luz por la noche

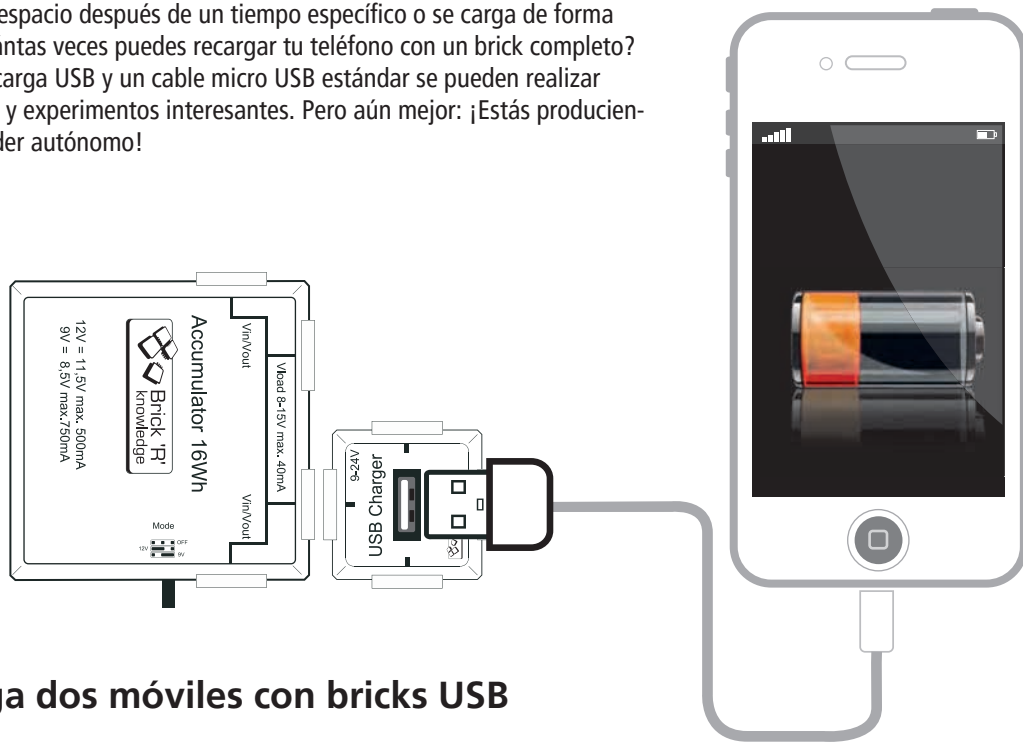
Por supuesto, también se puede realizar el circuito del ejemplo 9.7 con los clips de 5 polos y el cable de dos hilos. Prueba diferentes versiones y experimentos!



11. ¿Cuánta energía usa un smartphone?

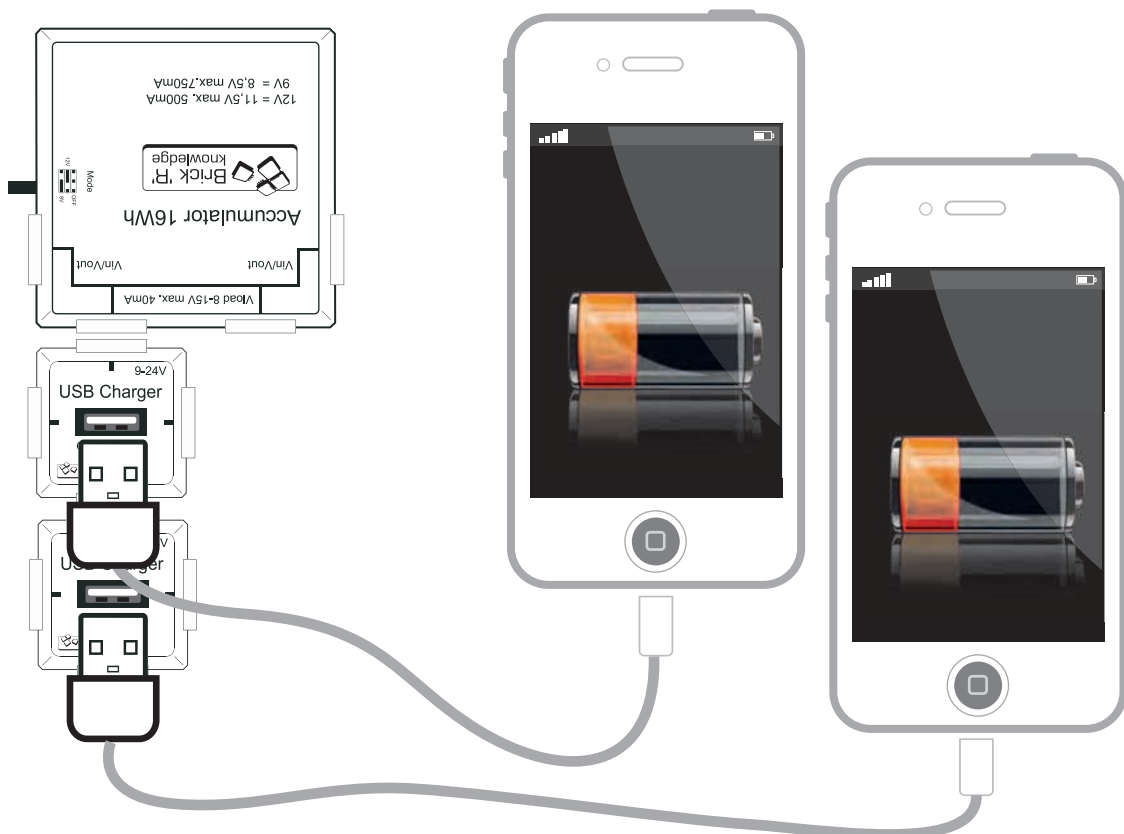
11.1 Carga tu móvil con un brick USB

¿Cuánto tiempo necesita un smartphone para cargarse completamente? ¿Cuánto por ciento se carga después de 5 minutos? ¿O después de 10 minutos? ¿Se está cargando más despacio después de un tiempo específico o se carga de forma constante? ¿Cuántas veces puedes recargar tu teléfono con un brick completo? Con el brick de carga USB y un cable micro USB estándar se pueden realizar muchas pruebas y experimentos interesantes. Pero aún mejor: ¡Estás produciendo tu propio poder autónomo!



11.2 Carga dos móviles con bricks USB

También puedes probar el experimento con dos smartphones. ¿Qué marca necesita más potencia y qué marca necesita menos? Pruébalo con tus amigos y familiares!



12. El viaje empieza

12.1 Medidas y comprensión

Todos los experimentos con el Solar Set han mostrado cómo utilizar la energía solar en la vida cotidiana. La energía solar es una alternativa importante a la energía nuclear y a las centrales eléctricas de carbón para poder disponer en el futuro de un suministro de energía seguro y respetuoso con el medio ambiente. Hemos aprendido a convertir la energía solar en energía eléctrica, a iluminar los LED, a hacer funcionar los ventiladores y a almacenar energía para el funcionamiento de dispositivos aunque el sol no brille.

¿Pero qué ocurre exactamente en todos nuestros experimentos? Con el conjunto de medición uno y el conjunto de medición dos, se pueden medir las diferentes corrientes y voltajes de los circuitos. También aprenderás a determinar las métricas clave de una célula solar y el brick acumulador. Además, se puede medir la diferencia de la corriente suministrada por el panel solar durante el día cuando el sol brilla o por la noche cuando está oscuro.

Es necesario:

1. El juego de medición uno o el juego de medición dos. En las siguientes páginas se encuentra información detallada sobre los dos conjuntos que incluyen adaptadores de medidas.

El set le ofrece la posibilidad de determinar la corriente, el voltaje y otros valores de medida con dispositivos de medición estándar.

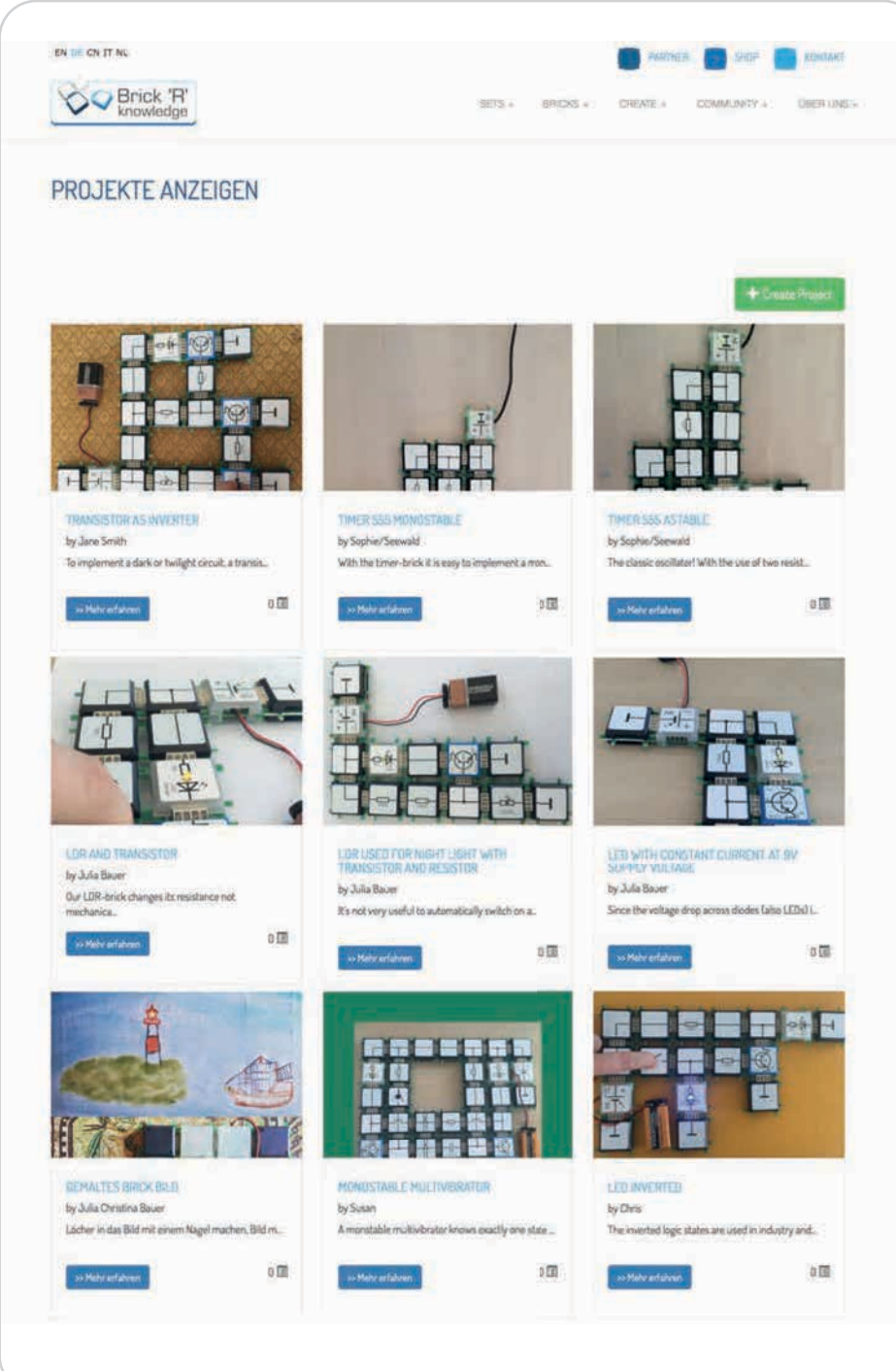
2. Un multímetro digital (puedes pedirle a tus amigos, padres o profesores que te presten uno). También puedes encontrar dispositivos económicos e instrucciones sobre cómo utilizarlos en Internet. Además, puedes visitar uno de nuestros talleres sobre multímetros en nuestro Maker Space de Berlín. Más información aquí: www.maker-store.de/shop

12.2 Comunidad Brick

El universo del brick se está expandiendo: encuentra más ideas, experimentos y bricks en ferias, en nuestra página web, en YouTube o en redes sociales. Impulsa tu creatividad!

Más proyectos

Haciendo clic en "Crear" puedes probar experimentos de otros usuarios o mostrar tus propios circuitos.



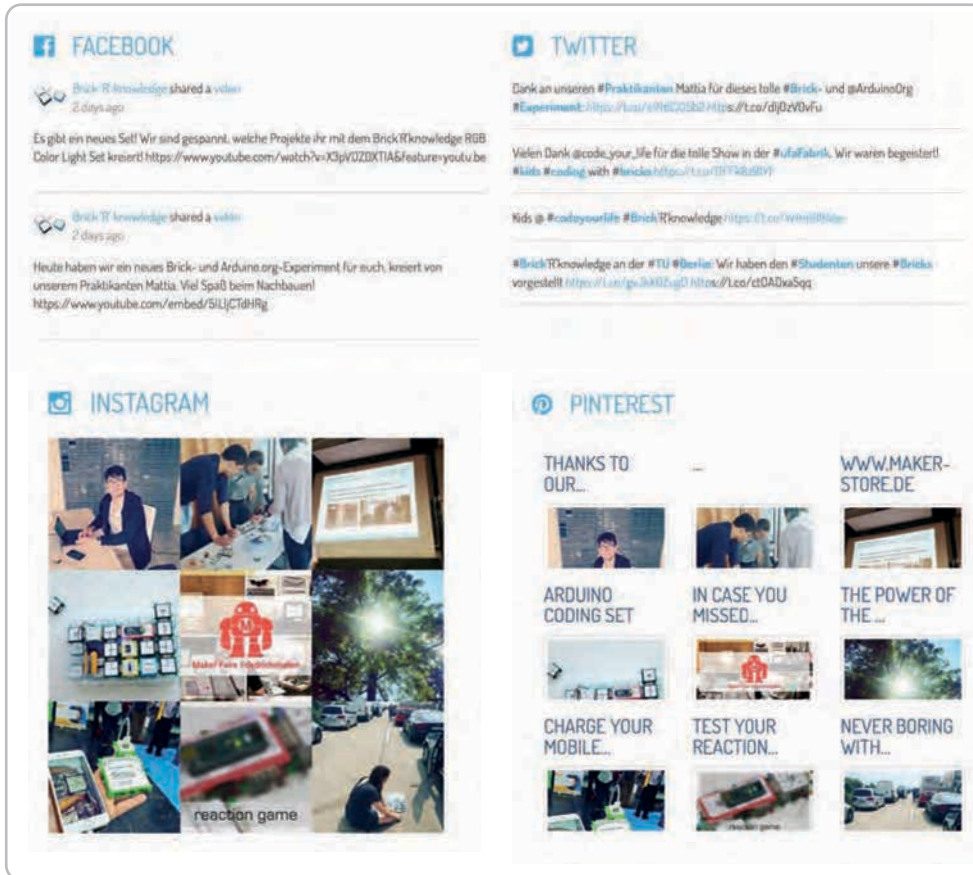
The screenshot shows the 'Brick 'R' knowledge' website interface. At the top, there are navigation links for 'PARTNER', 'SHOP', and 'KONTAKT'. Below the site logo, there are menu items: 'SETS', 'BRICKS', 'CREATE', 'COMMUNITY', and 'ÜBER UNS'. The main section is titled 'PROJEKTE ANZEIGEN' and features a grid of project cards. Each card includes a photo of a brick-based circuit, a title, the author's name, a brief description, and a 'Mehr erfahren' button. A green '+ Create Project' button is visible in the top right corner of the grid area.

Project Title	Author	Description
TRANSISTOR AS INVERTER	by Jane Smith	To implement a dark or twilight circuit, a transi...
TIMER 555 MONOSTABLE	by Sophie/Seewald	With the timer-brick it is easy to implement a mon...
TIMER 555 ASTABLE	by Sophie/Seewald	The classic oscillator! With the use of two resist...
LDR AND TRANSISTOR	by Julia Bauer	Our LDR-brick changes its resistance not mechanica...
LDR USED FOR NIGHT LIGHT WITH TRANSISTOR AND RESISTOR	by Julia Bauer	It's not very useful to automatically switch on a...
LED WITH CONSTANT CURRENT AT 5V SUPPLY VOLTAGE	by Julia Bauer	Since the voltage drop across diodes (also LEDs) L...
GEMALTES BRICK BILD	by Julia Christina Bauer	Lächer in das Bild mit einem Nagel machen, Bild m...
MONOSTABLE MULTIVIBRATOR	by Susan	A monostable multivibrator knows exactly one state...
LED INVERTED	by Chris	The inverted logic states are used in industry and...



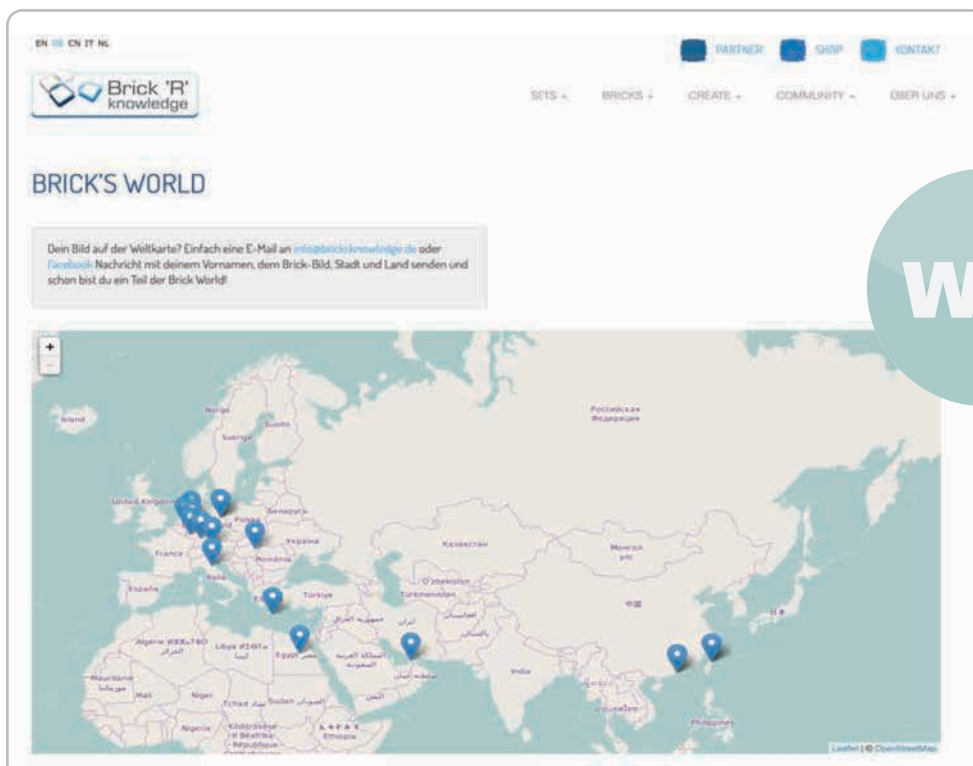
Redes sociales

Haciendo clic en "Comunidad" puedes encontrar todas nuestras redes sociales. Mantente al día!

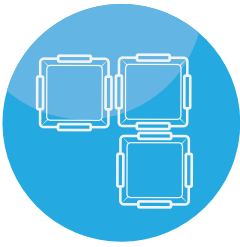


En todo el mundo

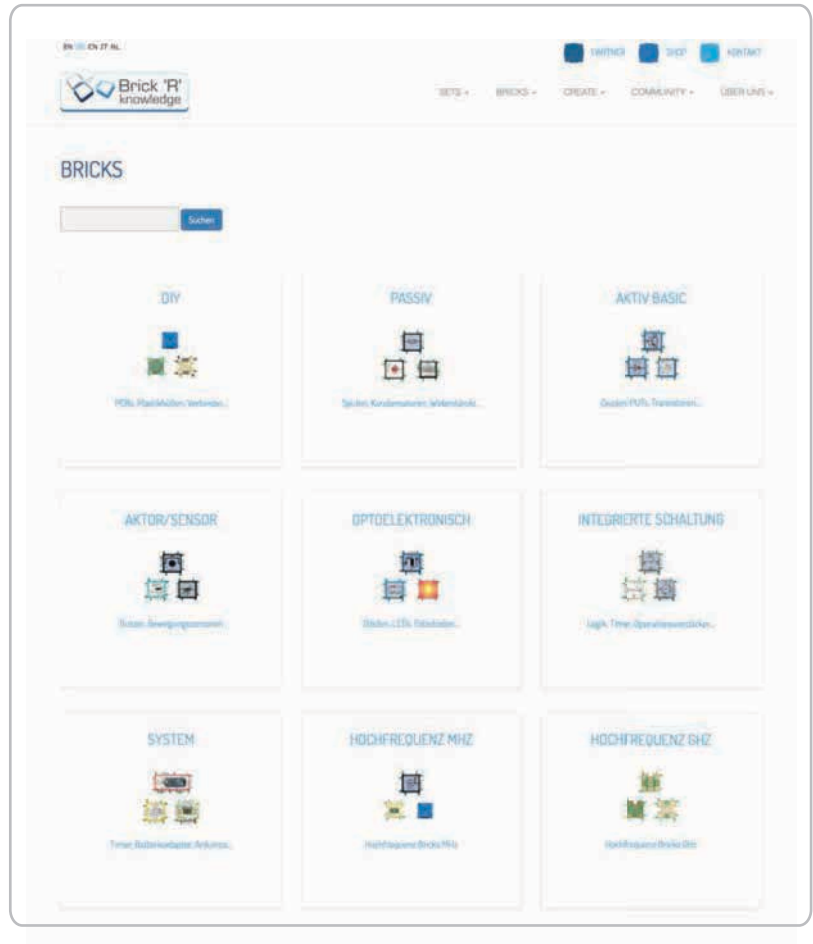
En "Comunidad" también puedes saber dónde están nuestros bricks. ¿Tienes una foto de bricks en tu ciudad? Envíanosla y pronto la encontrarás en nuestra página web!



Más bricks!



Haciendo clic en "Bricks" puedes encontrar todos los bricks disponibles con información e ideas para experimentos.



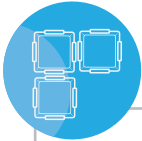
Blog



Cada semana subimos un nuevo post en el blog. Puedes leer sobre nuestras experiencias en ferias, nuevos circuitos, divertidas historias e información sobre el mundo de la electrónica.



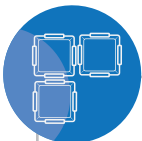
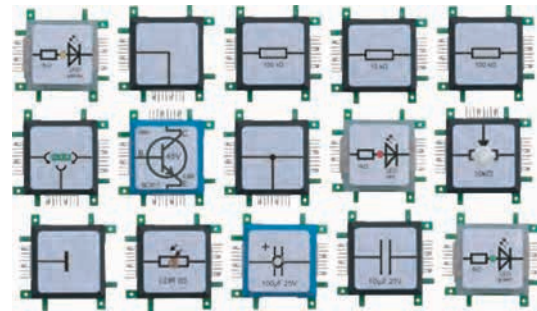
13. Sets Brick



Set Básico

ALL-BRICK-0374 contiene 19 bricks

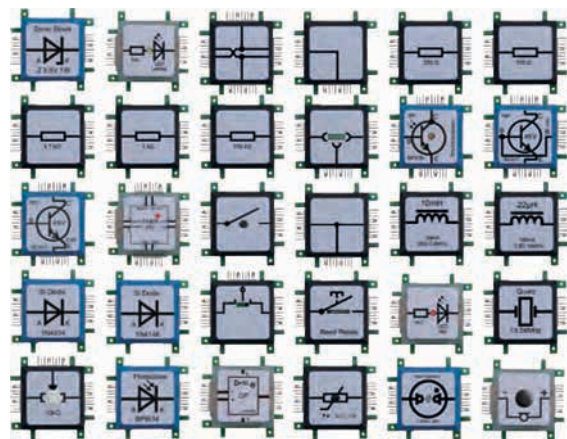
El set básico contiene 19 bricks seleccionados para ofrecer un fácil y rápido comienzo en el mundo de Brick `R` Knowledge, así como la posibilidad de crear numerosos circuitos. El set básico es perfecto para que los niños adquieran sus primeras experiencias con experimentos electrónicos y técnicos.



Set Avanzado

ALL-BRICK-0223 contiene 111 bricks

Nuestro set avanzado contiene 111 componentes que te permiten desarrollar soluciones más complejas y complicadas. Gracias al sistema educativo, el conocimiento puede ser recopilado, de manera que no sólo vosotros sino que también nuestra próxima generación pueda beneficiarse de ello. Puedes construir circuitos individuales conectando bricks diferentes juntos. Simple a la vez que complejo, se puede experimentar con temas electrónicos y tecnológicos de una manera totalmente nueva. A través del factor open -source, puedes crear tus propios bricks y desarrollar tus propias soluciones. El Brick`R`knowledge no se trata solamente sobre electrónica básica, también se pueden realizar experimentos de RF, lo que lo convierte en un sistema único a nivel mundial.

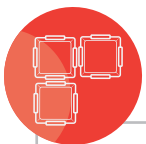
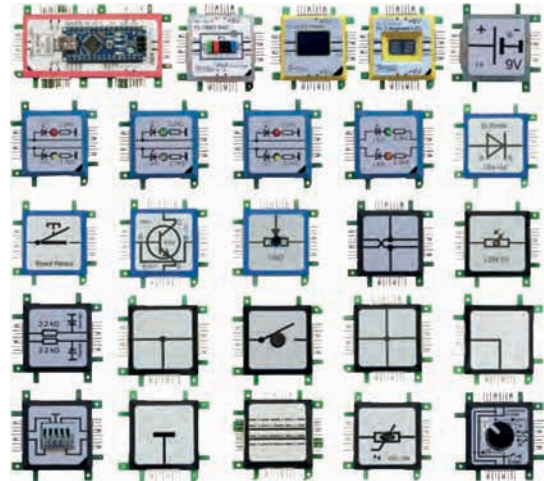




Set de codificación de Arduino

ALL-BRICK-0414 contiene 44 bricks

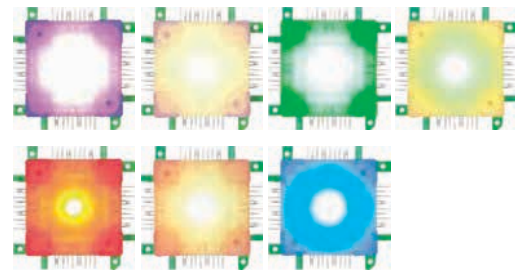
Entra en contacto con la electrónica digital y empieza a entender la programación con Arduino® Nano, que se incluye en el kit. Es nuestro primer set con componentes digitales, como pantallas de 7 segmentos, display OLED, convertidor D/A o bricks I2C, complementario a todos los bricks analógicos. Para empezar con el popular microcontrolador, te ayudamos con varios ejemplos de programación.



Set de luces de 7 colores

ALL-BRICK-0398 contiene 28 bricks

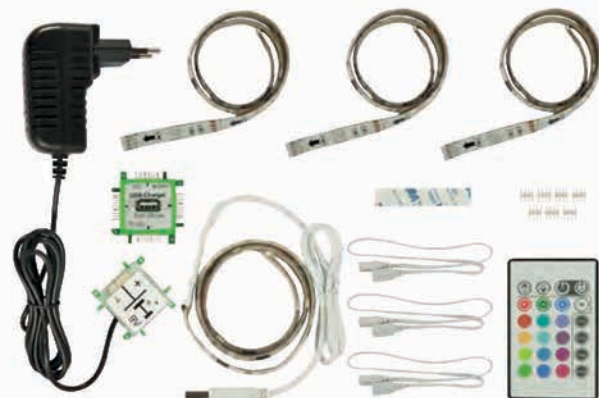
El 7 Color Light Set contiene 28 bricks LED en 7 colores diferentes para crear impresionantes efectos de luz en una arquitectura horizontal y vertical. Los LED rojos, amarillos, azules, naranja, violetas, verdes y blancos cálidos de 1 vatio son perfectos para la iluminación individual o como solución a la iluminación móvil.

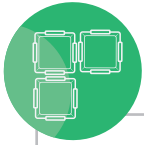


Set RGB de luces de colores

ALL-BRICK-0619

Crea tu show de luces! El set RGB de luces de colores viene con cuatro tiras LED flexibles que contienen un total de 36 LED, los cuales se pueden controlar con el mando a distancia por infrarrojos incluido. Puedes pegar, cortar y conectar las tiras de LED como quieras. El mando a distancia por infrarrojos tiene 16 teclas de colores diferentes y 4 programas de luz.



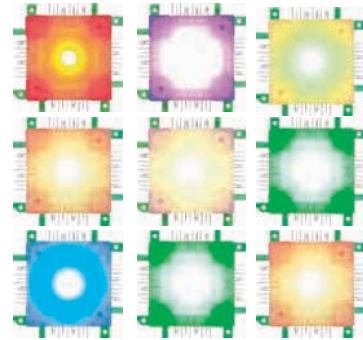


Set de LED programable

ALL-BRICK-0483

contiene 49 bricks

El kit contiene 49 bricks LED RGB programables y controlables, cada uno con dos o tres conectores y un brick de conjunción para la gestión de Arduino y la fuente de alimentación. Además, el conjunto de LED programables de Brick' R' knowledge incluye un brick adaptador de Arduino y un Arduino Nano. Con este set se pueden realizar animaciones de LED coloridas y otras ideas individuales. Y lo mejor de todo: con la realización de diferentes proyectos se puede aprender fácilmente la programación de microcontroladores.

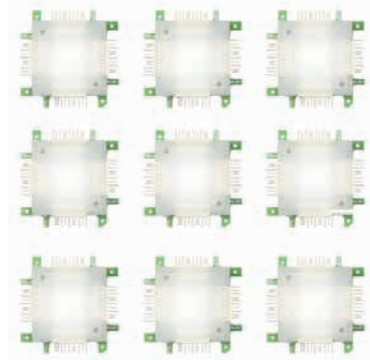


Set de LED de alta potencia

ALL-BRICK-0399

contiene 50 bricks

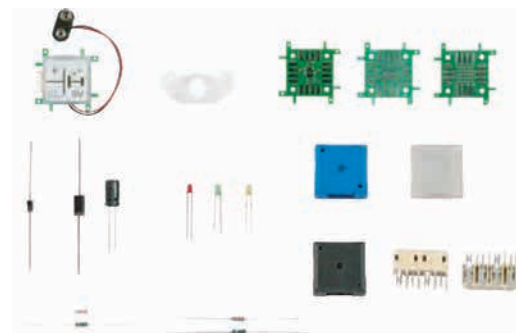
Potenciados por 1 vatio, cada uno de los 50 bricks LED de alta potencia incluidos en el kit irradian toda la zona circundante en blanco brillante. Construye soluciones individuales en cada arquitectura imaginable e inventa luces de noche Brick, lámparas de mesa Brick o cualquier otro iluminante creativo. La fuente de alimentación con 12V 8A soporta la intensa luminosidad para ofrecer una atmósfera elegante y acogedora. El High Power LED Set 50 permite tratar con un diseño de luz moderno y al mismo tiempo aprender sobre electrónica.

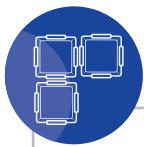


Set DIY

ALL-BRICK-0397

El set de bricolaje va un paso más allá. Los componentes incluidos ofrecen una visión mucho más detallada de la arquitectura del brick y permiten incluso la producción de bricks individuales. El kit de bricolaje ofrece una enorme flexibilidad para la generación del fabricante o para las personas que crean bricks individuales.

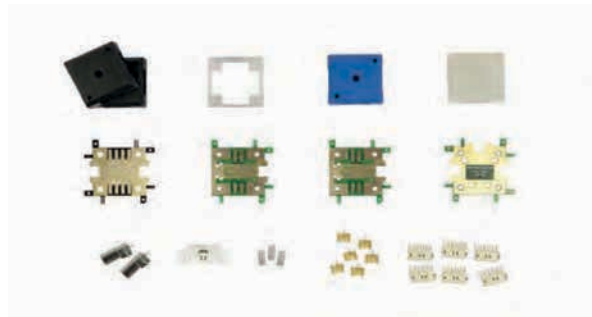




Set DIY de MHz

ALL-BRICK-0457

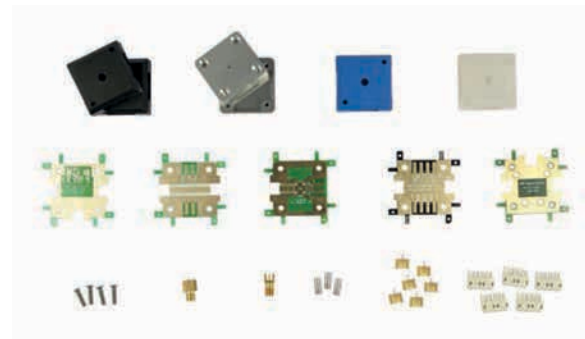
Se pueden crear proyectos individuales desafiantes dentro del rango de frecuencias de MHz con el sistema DIY de MHz. Tres rejillas diferentes y paneles de experimentación, tomas BNC, enchufes P-SMP y los conectores necesarios hacen que el kit sea perfecto para cualquier experimento de alta frecuencia. El set contiene conectores hermafroditas y una plantilla de soldadura para que los conectores SMD desarrollen sus propios bricks u otros componentes para el sistema Brick.

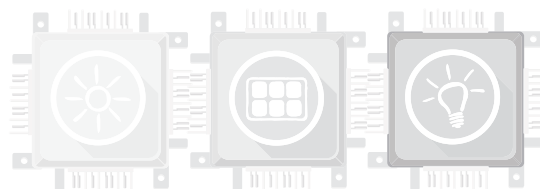


Set DIY de GHz

ALL-BRICK-0458

Realice experimentos avanzados y complicados en el rango de alta frecuencia hasta frecuencias de GHz. El kit ofrece cuatro placas de circuito impreso diferentes, P-SMP, tomas SMA, conectores P-SMP y conectores hermafroditas específicos del brick. El conjunto DIY de GHz es perfecto para operadores de radio HAM y aficionados a la medición.





CE



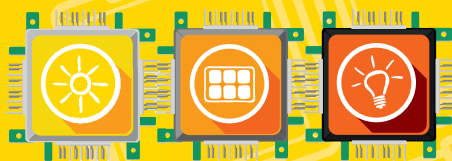
DE13101093



ALLNET[®]



Brick 'R'
knowledge



ALLNET GmbH
Maistrasse 2
D-82110 Germering

Tel.: +49 89 894 222-22
Fax.: +49 89 894 222-33

www.brickrknowledge.com
email: info@brickrknowledge.com

Maker Store & Maker Space
Prenzlauer Allee 173
D-10409 Berlin

www.maker-store.de