

AZ-Delivery

Bienvenido.

Gracias por adquirir nuestro *Sensor de Proximidad Inductivo AZ-Delivery LJ12A3-4-Z BX*. En las páginas siguientes, se le explicará cómo utilizar y configurar este práctico dispositivo.

¡Que te diviertas!



Áreas de aplicación

Educación y enseñanza: uso en escuelas, universidades e instituciones de formación para enseñar los conceptos básicos de electrónica, programación y sistemas integrados. Investigación y desarrollo: Uso en proyectos de investigación y desarrollo para crear prototipos y experimentos en los campos de la electrónica y la informática. Desarrollo de prototipos: Uso en el desarrollo y prueba de nuevos circuitos y dispositivos electrónicos. Proyectos Hobby and Maker: utilizado por entusiastas y aficionados a la electrónica para desarrollar e implementar proyectos de bricolaje.

Conocimientos y habilidades requeridos.

Conocimientos básicos de electrónica e ingeniería eléctrica. Conocimientos de programación, especialmente en el lenguaje de programación C/C++. Capacidad para leer esquemas y diseñar circuitos simples. Experiencia trabajando con componentes electrónicos y soldadura.

Condiciones de operación

El producto sólo puede funcionar con los voltajes especificados en la hoja de datos para evitar daños. Se requiere una fuente de alimentación CC estabilizada para su funcionamiento. Al realizar la conexión a otros componentes y circuitos electrónicos, se deben observar los límites máximos de corriente y voltaje para evitar sobrecargas y daños.

Condiciones ambientales

El producto debe utilizarse en un ambiente limpio y seco para evitar daños causados por la humedad o el polvo. Proteger el producto de la luz solar directa (UV)

Uso previsto

El producto está diseñado para su uso en entornos educativos, de investigación y desarrollo. Se utiliza para desarrollar, programar y crear prototipos de proyectos y aplicaciones electrónicos. El producto Sensor no pretende ser un producto de consumo terminado, sino más bien una herramienta para usuarios con conocimientos técnicos, incluidos ingenieros, desarrolladores, investigadores y estudiantes.

Uso inadecuado previsible

El producto no es adecuado para uso industrial o aplicaciones relevantes para la seguridad. No se permite el uso del producto en dispositivos médicos o para fines de aviación y viajes espaciales.

desecho

¡No lo deseches con la basura doméstica! Su producto es acorde al europeo. Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que deben eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Las valiosas materias primas contenidas en ellos se pueden reciclar. La aplicación de esta directiva contribuye a la protección del medio ambiente y la salud. Utilice el punto de recogida habilitado por su municipio para devolver y Reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos viejos. N.º registro RAEE: DE 62624346

descarga electrostática

Atención: Las descargas electrostáticas pueden dañar el producto. Nota: Conéctese a tierra antes de tocar el producto, por ejemplo usando una muñequera antiestática o tocando una superficie metálica conectada a tierra.

instrucciones de seguridad

Aunque nuestro producto cumple con los requisitos de la Directiva RoHS (2011/65/UE) y no contiene sustancias peligrosas en cantidades superiores a los límites permitidos, es posible que aún queden residuos. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos químicos: Precaución: La soldadura puede producir humos que pueden ser perjudiciales para la salud. Nota: Utilice un extractor de humos de soldadura o trabaje en un área bien ventilada. Si es necesario, use una máscara respiratoria. Precaución: algunas personas pueden ser sensibles a ciertos materiales o químicos contenidos en el producto. Nota: Si se produce irritación de la piel o reacciones alérgicas, suspenda su uso y, si es necesario, consulte a un médico. Precaución: Mantenga el producto fuera del alcance de los niños y las mascotas para evitar el contacto accidental y la ingestión de piezas pequeñas. Nota: Guarde el producto en un recipiente cerrado y seguro cuando no esté en uso. Atención: Evite el contacto del producto con alimentos y bebidas. Nota: No almacene ni utilice el producto cerca de alimentos para evitar la contaminación. Aunque nuestro producto cumple con los requisitos de la Directiva RoHS (2011/65/UE) y no contiene sustancias peligrosas en cantidades superiores a los límites permitidos, es posible que aún queden residuos. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos químicos: Precaución: La soldadura puede producir humos que

pueden ser perjudiciales para la salud. Nota: Utilice un extractor de humos de soldadura o trabaje en un área bien ventilada. Si es necesario, use una máscara respiratoria. Precaución: algunas personas pueden ser sensibles a ciertos materiales o químicos contenidos en el producto. Nota: Si se produce irritación de la piel o reacciones alérgicas, suspenda su uso y, si es necesario, consulte a un médico. Precaución: Mantenga el producto fuera del alcance de los niños y las mascotas para evitar el contacto accidental y la ingestión de piezas pequeñas. Nota: Guarde el producto en un recipiente cerrado y seguro cuando no esté en uso. Atención: Evite el contacto del producto con alimentos y bebidas. Nota: No almacene ni utilice el producto cerca de alimentos para evitar la contaminación. El producto contiene componentes electrónicos sensibles y bordes afilados. Un manejo o montaje inadecuado puede provocar lesiones o daños. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos mecánicos: Atención: La placa de circuito y los conectores del producto pueden tener bordes afilados. Tenga cuidado para evitar cortes. Nota: Utilice guantes protectores adecuados al manipular y montar el producto. Precaución: Evite una presión excesiva o tensión mecánica en la placa y los componentes. Nota: Monte el producto únicamente en superficies estables y planas. Utilice espaciadores y carcasas adecuados para minimizar la tensión mecánica. Atención: Asegúrese de que el producto esté bien sujeto para evitar resbalones o caídas accidentales. Nota: Utilice un soporte adecuado o un montaje seguro en gabinetes o en placas de montaje. Precaución: Asegúrese de que todas las conexiones de los cables estén conectadas de forma segura y correcta para evitar tensiones y desenchufes accidentales. Nota: Tienda los cables de manera que no estén bajo tensión y no representen un peligro de tropiezo. El producto funciona con voltajes y corrientes eléctricas que, si se usan incorrectamente, pueden provocar descargas eléctricas, cortocircuitos u otros peligros. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos eléctricos: Atención: Utilice el producto únicamente con los voltajes especificados. Nota: Los límites de rendimiento del producto se pueden encontrar en la hoja de datos asociada. Precaución: Evite cortocircuitos entre los conectores y componentes del producto. Nota: Asegúrese de que ningún objeto conductor toque o puentee la placa de circuito. Utilice herramientas aisladas y preste atención a la disposición de las conexiones. Precaución: No realice ningún trabajo en el producto cuando esté conectado a una fuente de alimentación. Nota: Desconecte el producto de la alimentación antes de realizar cambios en el circuito o conectar o quitar componentes. Precaución: No exceda las clasificaciones actuales especificadas para las entradas y salidas del producto. Nota: Los límites de rendimiento del producto se pueden encontrar en las especificaciones técnicas o en la ficha técnica. Atención: Asegúrese de que las fuentes de alimentación utilizadas sean estables y del tamaño correcto. Nota: Utilice únicamente fuentes de alimentación probadas y adecuadas para evitar fluctuaciones de voltaje y sobrecargas. Atención: Mantenga una distancia suficiente de las partes vivas para evitar el contacto accidental. Nota: Asegúrese de que el cableado esté dispuesto de forma segura y clara según el voltaje utilizado. Precaución: Utilice carcasas aislantes o cubiertas protectoras para proteger el producto del contacto directo. Nota: Coloque el producto en un estuche no conductor para evitar contactos accidentales y cortocircuitos. El producto y sus componentes pueden calentarse durante el funcionamiento. La manipulación inadecuada o la sobrecarga del producto pueden provocar quemaduras, daños o incendios. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos térmicos: Precaución: Asegúrese de que el producto se utilice dentro de las temperaturas de funcionamiento recomendadas. Nota: El rango de temperatura de funcionamiento recomendado suele estar entre -40 °C y +85 °C. Consulta la información específica en la ficha técnica del producto. Atención: No coloque el producto cerca de fuentes de calor externas como radiadores o luz solar directa. Nota: Asegúrese de que el producto funcione en un área fresca y bien ventilada. Atención: Asegúrese de que el producto esté bien ventilado para evitar el sobrecalentamiento. Nota: Utilice ventiladores o disipadores de calor cuando utilice el producto en un recinto cerrado o en un entorno con circulación de aire limitada. Atención: Monte el producto sobre superficies resistentes al calor y en carcasas resistentes al calor. Nota: Utilice materiales de gabinete que puedan soportar altas temperaturas para evitar daños o riesgos de incendio. Precaución: Implemente un control de temperatura cuando utilice un gabinete y, si es necesario, mecanismos de protección que apaguen el producto si se sobrecalienta. Nota: Utilice sensores de temperatura y software adecuado para controlar la temperatura del producto y apague el sistema si es necesario. Precaución: Evite sobrecargas que puedan causar un calentamiento excesivo de los componentes. Nota: Para evitar el sobrecalentamiento, no exceda los límites de corriente y voltaje especificados. Precaución: Los cortocircuitos pueden generar mucho calor y provocar incendios. Nota: Asegúrese de que todas las conexiones sean correctas y seguras y que ningún objeto conductor pueda causar cortocircuitos accidentalmente.

Az-Delivery

Índice

Introducción.....	3
Especificaciones.....	4
El pinout.....	5
Cómo configurar Arduino IDE.....	6
Cómo configurar la Raspberry Pi y Python	10
Conexión del módulo con Atmega328p	11
Ejemplo de croquis	12
Conexión del módulo con Raspberry Pi.....	14
Script en Python.....	15



Introducción

Un sensor de proximidad inductivo es un tipo de sensor que puede detectar objetos cercanos de metal sin contacto físico. No detecta otros materiales, como madera, plástico o papel, por lo que el sensor puede detectar objetos metálicos a través de plásticos opacos. El sensor también es duradero y resistente a la suciedad. Así, la detección no se ve perturbada por el polvo o las salpicaduras de tierra en el cabezal del sensor. El sensor de proximidad LJ12A3-4-Z/BX puede detectar metales a una distancia de 4 mm con gran precisión.

El sensor tiene un pequeño LED rojo que muestra el estado de la detección. El LED se enciende cuando se detecta metal .

El sensor es del tipo NPN NO (Normalmente Abierto). Esto significa que cuando no se detecta nada, el potencial del cable negro es alto.

Su tensión de funcionamiento es $>6-36V$. Se puede utilizar con Atmega328p o Raspberry Pi, pero la tensión de la señal debe reducirse a 5V (Atmega328p) o 3,3V (microcontroladores Raspberry Pi/ESP) con un divisor de tensión, un convertidor/deslizador de nivel lógico o mediante el uso de Optoacoplador (ver más abajo).

El sensor tiene inversa polaridad inversa inversa, cortocircuito
circuito protección contra cortocircuitos. El sensor es ampliamente
utilizado y se puede utilizar como un interruptor de límite, especialmente

Az-Delivery

para una máquina CNC o una impresora 3D.



Especificaciones

" Tensión de funcionamiento:	6V - 36V CC
" Tipo de salida: abierto)	NPN, 3 hilos, NO (normalmente
" Corriente de salida:	300 mA
" Distancia de detección:	4 mm
"Dimensiones:	diámetro del tornillo - 12 mm Longitud del tornillo - 63 mm Longitud del cable - 115 cm
" Material:	metal y plástico
" Objetos de detección:	metal

Az-Delivery

El pinout

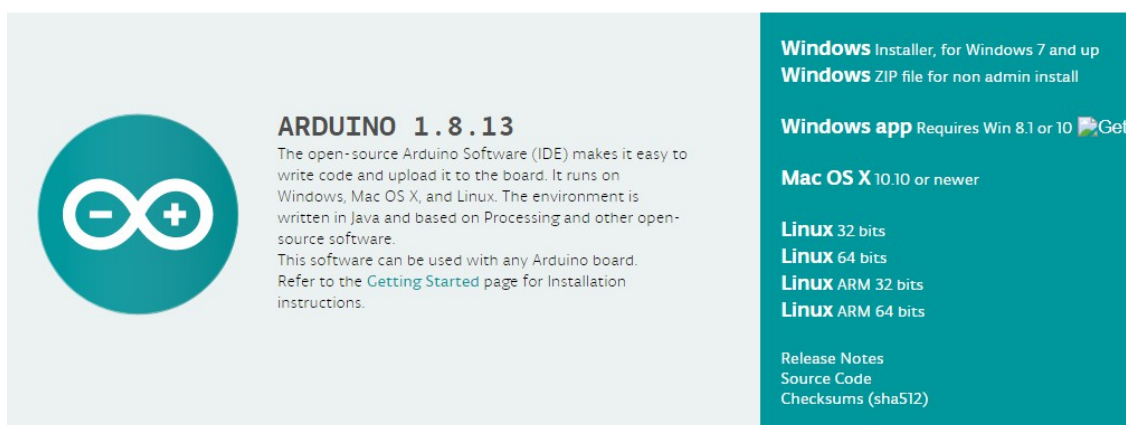
El módulo *sensor de proximidad inductivo LJ12A3-4-Z BX* tiene 3 pines. El pinout se muestra en la siguiente imagen:



Cómo configurar Arduino IDE

Si el IDE de Arduino no está instalado, siga el [enlace](#) y descargue el archivo de instalación para el sistema operativo de su elección. La versión de Arduino IDE utilizada para este eBook es la **1.8.13**.

Download the Arduino IDE



The screenshot shows the Arduino IDE download page. On the left, there is a large teal circle containing the Arduino logo (an infinity symbol with a minus sign on the left and a plus sign on the right). To the right of the logo, the text reads: **ARDUINO 1.8.13**. Below this, it says: "The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software. This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions." On the right side of the page, there is a teal sidebar with white text. It lists: "Windows Installer, for Windows 7 and up", "Windows ZIP file for non admin install", "Windows app Requires Win 8.1 or 10", "Mac OS X 10.10 or newer", "Linux 32 bits", "Linux 64 bits", "Linux ARM 32 bits", "Linux ARM 64 bits", "Release Notes", "Source Code", and "Checksums (sha512)".

Para los usuarios *de Windows*, haga doble clic en el archivo `.exe` descargado y siga las instrucciones de la ventana de instalación.

Az-Delivery

Para los usuarios *de Linux*, descarga un archivo con la extensión *.tar.xz*, que hay que extraer. Cuando esté extraído, ve al directorio extraído y abre el terminal en ese directorio. Hay que ejecutar dos scripts *.sh*, el primero llamado *arduino-linux-setup.sh* y el segundo llamado *install.sh*.

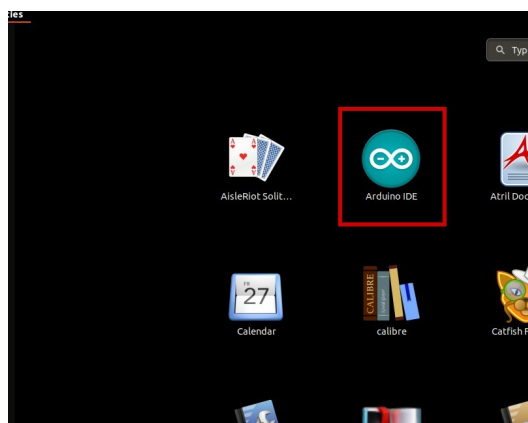
Para ejecutar el primer script en el terminal, abra el terminal en el directorio extraído y ejecute el siguiente comando:

```
sh arduino-linux-setup.sh nombre_usuario
```

nombre_usuario - es el nombre de un superusuario en el sistema operativo Linux. Se debe introducir una contraseña para el superusuario cuando se inicie el comando. Espere unos minutos para que el script para completar todo.

El segundo script, llamado *install.sh*, debe utilizarse después de la instalación del primer script. Ejecute el siguiente comando en el terminal (directorio extraído): **sh install.sh**

Después de la instalación de estas secuencias de comandos, vaya a *Todas las aplicaciones*, donde el *Arduino IDE* está instalado.



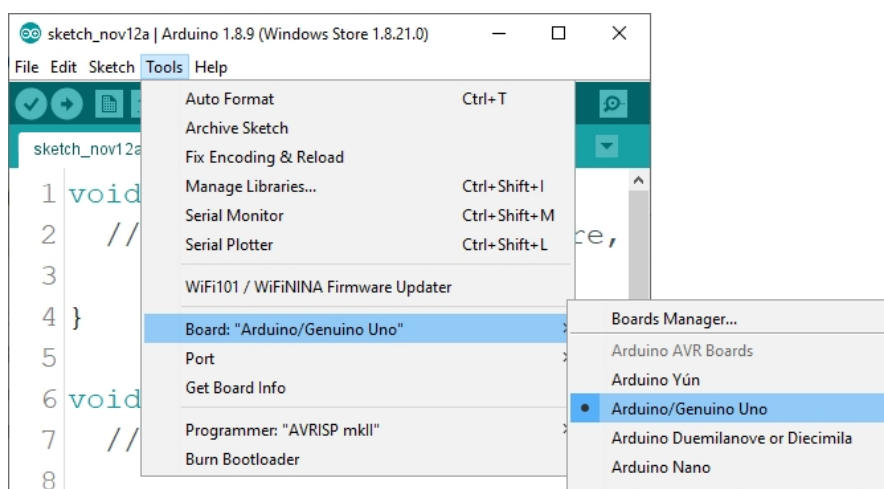
Az-Delivery

Casi todos los sistemas operativos vienen con un editor de texto preinstalado (por ejemplo, *Windows* viene con *Notepad*, *Linux Ubuntu* viene con *Gedit*, *Linux Raspbian* viene con *Leafpad*, etc.). Todos estos editores de texto son perfectamente adecuados para el propósito del libro electrónico.

Lo siguiente es comprobar si tu PC puede detectar una placa Atmega328p. Abra recién instalado Arduino IDE, y vaya a:

Herramientas > Tablero > {nombre de su tablero aquí}

{el nombre de tu placa aquí} debería ser el *Arduino/Genuino Uno*, como se puede ver en la siguiente imagen:



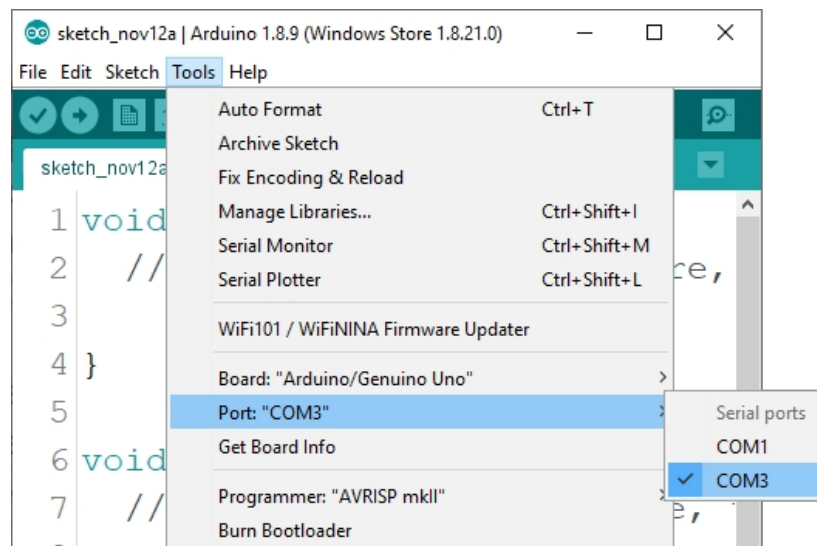
Hay que seleccionar el puerto al que está conectada la placa Atmega328p.

Ir a: *Herramientas > Puerto > {el nombre del puerto va aquí}*

y cuando la placa Atmega328p está conectada al puerto USB, se puede ver el nombre del puerto en el menú desplegable de la imagen anterior.

Az-Delivery

Si se utiliza el IDE Arduino en Windows, los nombres de los puertos son los siguientes:



Para los usuarios de *Linux*, por ejemplo, el nombre del puerto es */dev/ttyUSBx*, donde *x* representa un número entero entre 0 y 9.



Cómo configurar la Raspberry Pi y Python

En el caso de la Raspberry Pi, primero hay que instalar el sistema operativo y, a continuación, configurar todo para que pueda utilizarse en el modo *Headless*. El modo *Headless* permite la conexión remota a la Raspberry Pi, sin necesidad de un monitor de pantalla de PC, ratón o teclado. Las únicas cosas que se utilizan en este modo son la propia Raspberry Pi, fuente de alimentación y conexión a Internet. Todo esto se explica minuciosamente en el eBook gratuito: [Guía rápida de inicio de Raspberry Pi](#)

El *Raspberry Pi OS* (sistema operativo), antes conocido como Raspbian, viene con *Python* preinstalado.

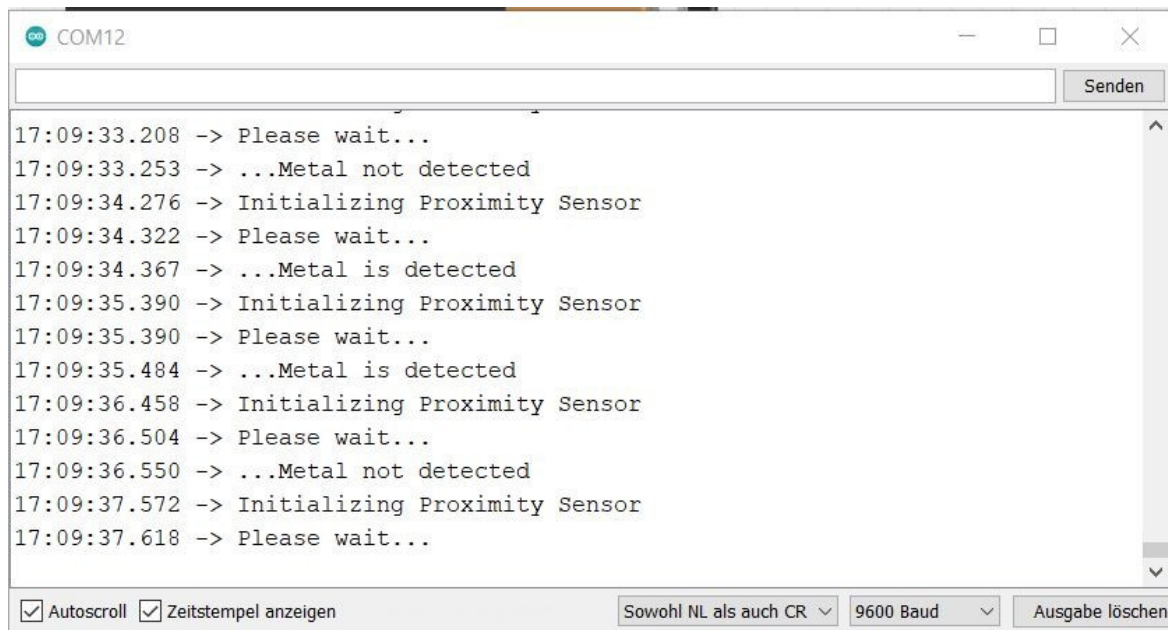
Az-Delivery

Ejemplo de croquis

```
float metalDetected;  
int monitorización;  
int metalDetection = A0;  
  
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
    Serial.println("Inicializando sensor de proximidad ");  
    Serial.println("Por favor espere... ");  
    monitorización = analogRead(metalDetection);  
    delay(100);  
    si (supervisión < 250) {  
        Serial.println("...Se detecta metal");  
    }  
    si no {  
        Serial.println("...Metal no detectado");  
    }  
    delay(1000);  
}
```

Az-Delivery

El resultado debería ser como el de la siguiente imagen:



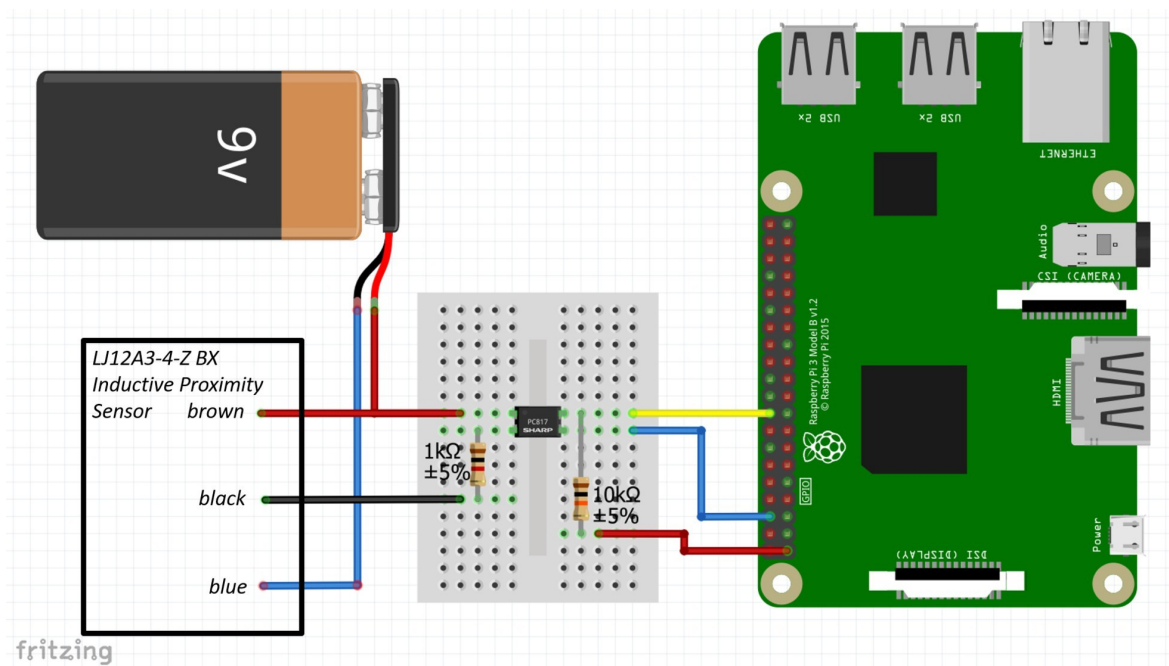
The screenshot shows a serial terminal window titled "COM12". It contains a list of messages with timestamps and status updates. The messages are as follows:

```
17:09:33.208 -> Please wait...
17:09:33.253 -> ...Metal not detected
17:09:34.276 -> Initializing Proximity Sensor
17:09:34.322 -> Please wait...
17:09:34.367 -> ...Metal is detected
17:09:35.390 -> Initializing Proximity Sensor
17:09:35.390 -> Please wait...
17:09:35.484 -> ...Metal is detected
17:09:36.458 -> Initializing Proximity Sensor
17:09:36.504 -> Please wait...
17:09:36.550 -> ...Metal not detected
17:09:37.572 -> Initializing Proximity Sensor
17:09:37.618 -> Please wait...
```

At the bottom of the window, there are several controls: a checkbox for "Autoscroll" (checked), a checkbox for "Zeitstempel anzeigen" (checked), a dropdown menu set to "Sowohl NL als auch CR", a dropdown menu set to "9600 Baud", and a button labeled "Ausgabe löschen".

Conexión del módulo con Raspberry Pi

Conecte el módulo a la Raspberry Pi como se muestra en el siguiente diagrama de conexión:





Script de Python

```
tiempo de importación
importar RPi.GPIO como GPIO

#Pin de Entrada
GPIOpin = -1

#Inicializar el pin de entrada
def inicialInductivo(pin):
    global GPIOpin
    GPIOpin = pin
    GPIO.setmode(GPIO.BCM)
    GPIO.setup(GPIOpin, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)
    print("Iniciación finalizada")
    print(GPIOpin)

#Detectar metales
def detectarMetal():
    if(GPIOpin != -1)
        state = GPIO.input(GPIOpin)
        if state:
            print("Metal no detectado")
        else:
            print("Metal detectado")
    si no:
        print("Por favor, pin de entrada inicial")
```

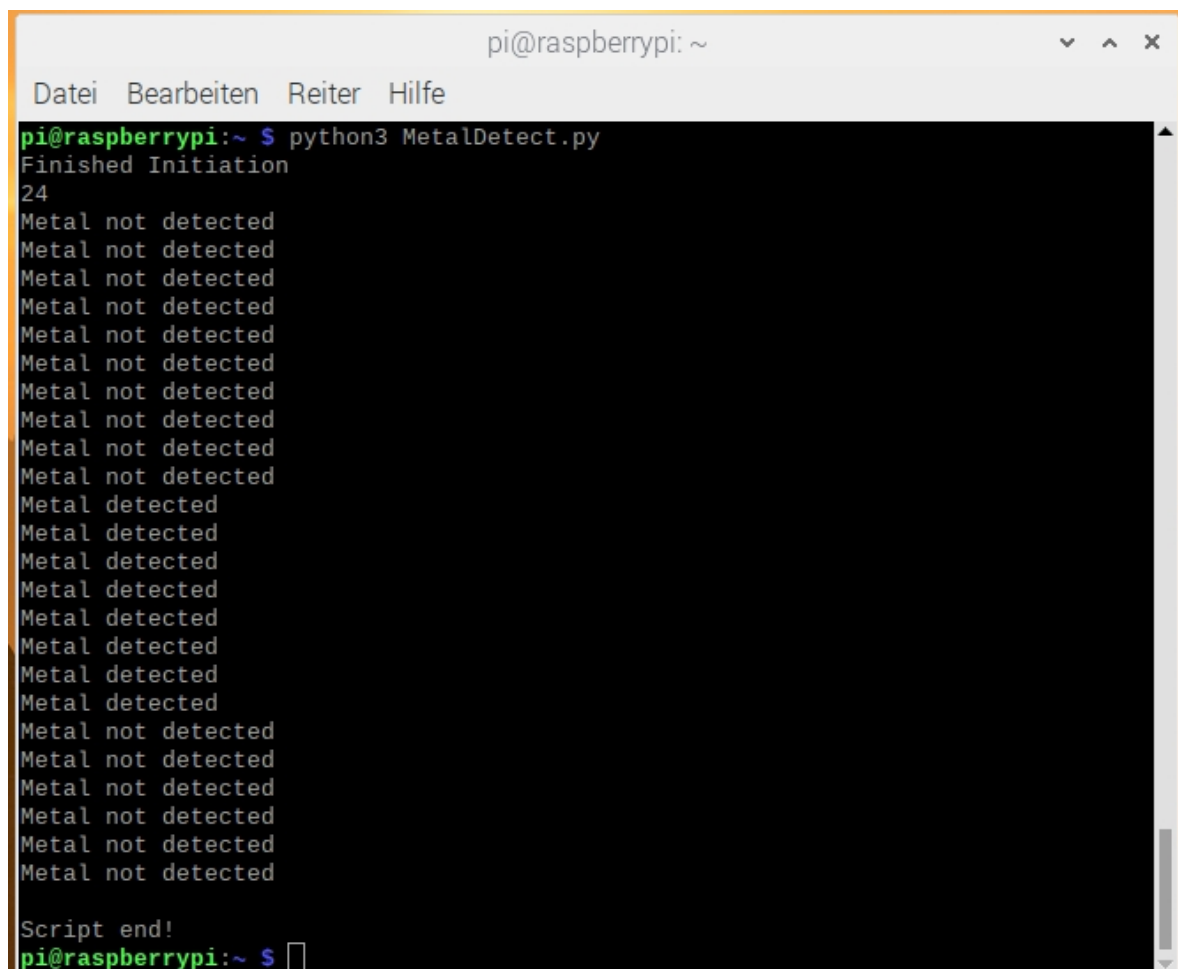
Az-Delivery

```
#Módulo de
prueba try:
    if _name_ == '_main_':
        pin = 24
        initialInductive(pin)
        while True:
            detectMetal()
            time.sleep(0.5)

except KeyboardInterrupt:
    print('\nFin del script!')
```

Az-Delivery

Guarde el script con el nombre `proximity.py`. Para ejecutar el script abra el terminal en el directorio donde está guardado el script y ejecute el siguiente comando: `sudo python3 proximity.py`



```
pi@raspberrypi: ~  
Datei Bearbeiten Reiter Hilfe  
pi@raspberrypi:~ $ python3 MetalDetect.py  
Finished Initiation  
24  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal detected  
Metal detected  
Metal detected  
Metal detected  
Metal detected  
Metal detected  
Metal detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Metal not detected  
Script end!  
pi@raspberrypi:~ $
```

Para finalizar el script pulsa 'CTRL + C' en el teclado.



¡Lo has conseguido!

Ahora puede utilizar su módulo para diversos proyectos.

Ahora es el momento de aprender y hacer tus propios proyectos. Puedes hacerlo con la ayuda de muchos scripts de ejemplo y otros tutoriales, que puedes encontrar en Internet.

Si busca microelectrónica y accesorios de alta calidad, AZ-Delivery Vertriebs GmbH es la empresa adecuada. Dispondrá de numerosos ejemplos de aplicación, guías de instalación completas, libros electrónicos, bibliotecas y asistencia de nuestros expertos técnicos.

<https://az-delivery.de>

¡Diviértete!

Impresionante

<https://az-delivery.de/pages/about-us>