

SEN-PRESSURE

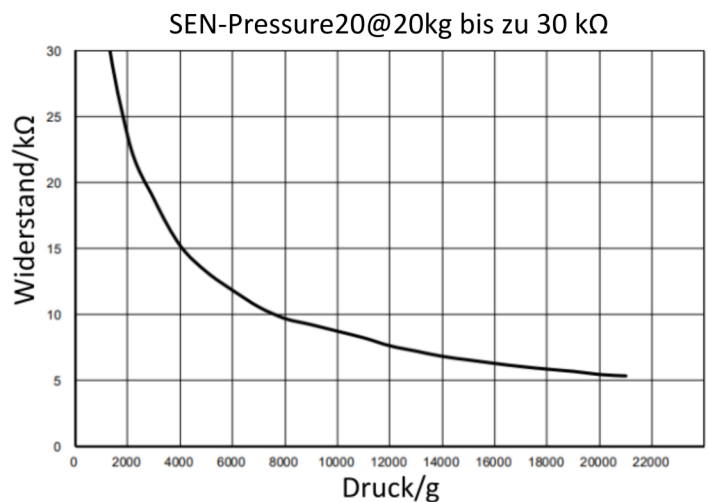
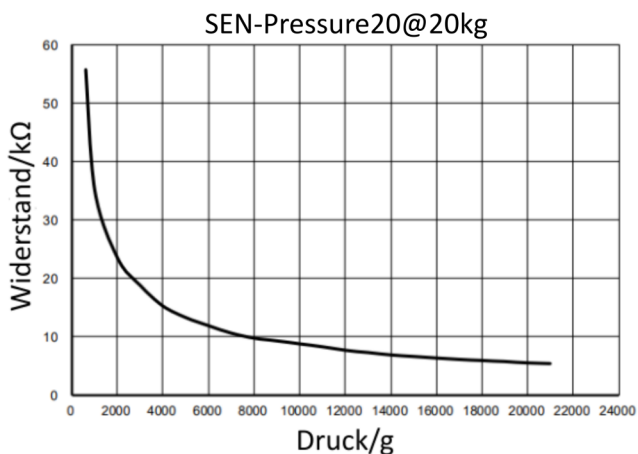
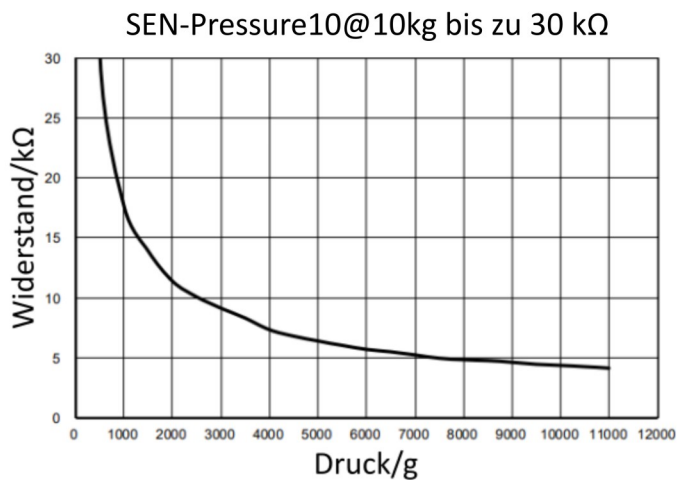
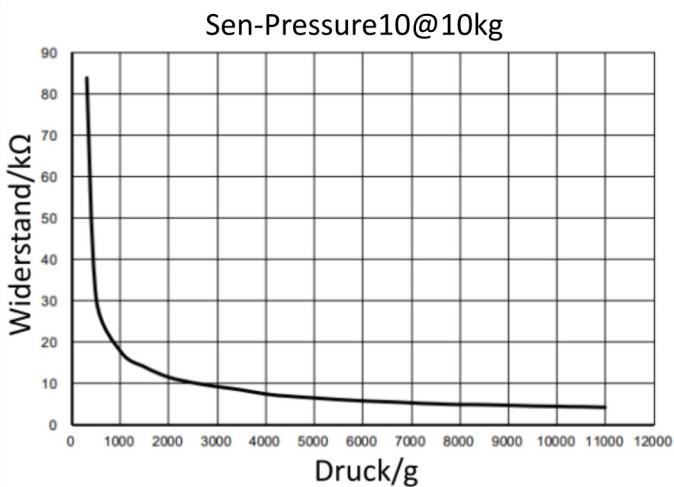
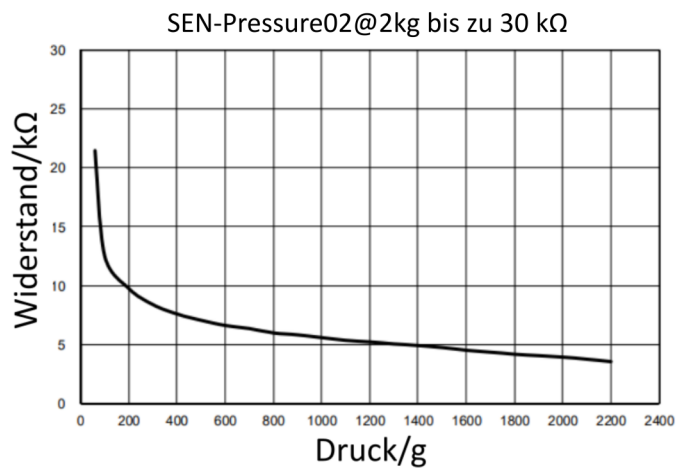
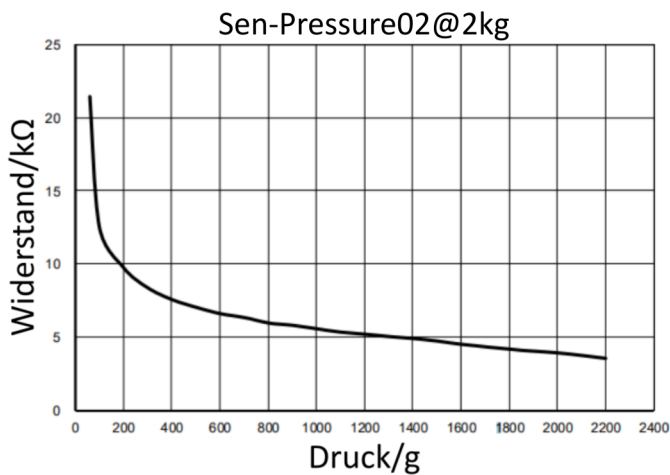
Dünnschicht-Drucksensor

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Sehr geehrte*r Kunde *in,
vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Im Folgenden zeigen wir Ihnen, was bei der Inbetriebnahme und der Verwendung zu beachten ist.

Sollten Sie während der Verwendung unerwartet auf Probleme stoßen, so können Sie uns selbstverständlich gerne kontaktieren.

2. UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN 3 VERSCHIEDENEN SENSOREN



Das Diagramm auf der linken Seite zeigt die Druck-Widerstands-Beziehung für den gesamten Widerstandsbereich.

Das rechte Diagramm ist ein Teilausschnitt des linken Diagramms und zeigt die Druck-Widerstands-Beziehung normalisiert für Widerstandswerte bis zu 30 kΩ.

Die tatsächlichen Daten sollten nach der Installation getestet werden. Alle Angaben ohne Gewähr!

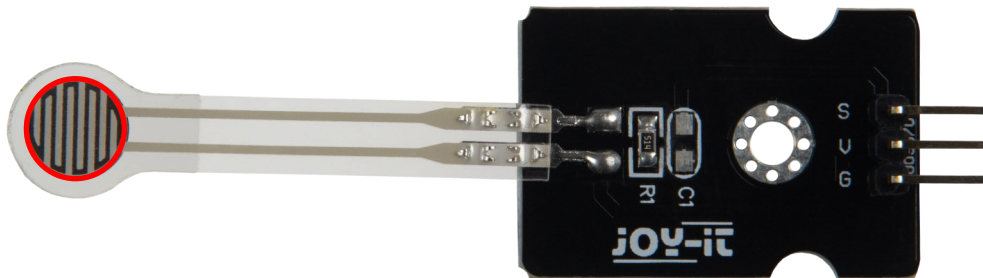
Zur Berechnung der Spannung aus den gemessenen Werten wird folgende Formel benutzt:

$$V_{OUT} = \frac{510 \cdot V_{CC}}{RC + 510} \Leftrightarrow RC = \frac{510 \cdot V_{CC}}{V_{OUT}} - 510$$

Die oben genannte Formel setzt sich aus der **Spannungsversorgung (VCC)**, dem bekannten **Widerstandswert aus dem obigen Diagramm (RC)** und dem bekannten **Widerstand auf dem PCB des Sensors (510 kΩ)**.

3. AUFLAGEFLÄCHE DES SENSORS

Wichtig bei diesem Sensor ist, dass man nur mit einem bestimmten Teil des Sensors messen kann. Der Teil, welcher hier zum Messen benutzt wird, ist in der unteren Abbildung Rot umrandet. Dieser Teil ist im Durchmesser nur **7,5 mm groß**.



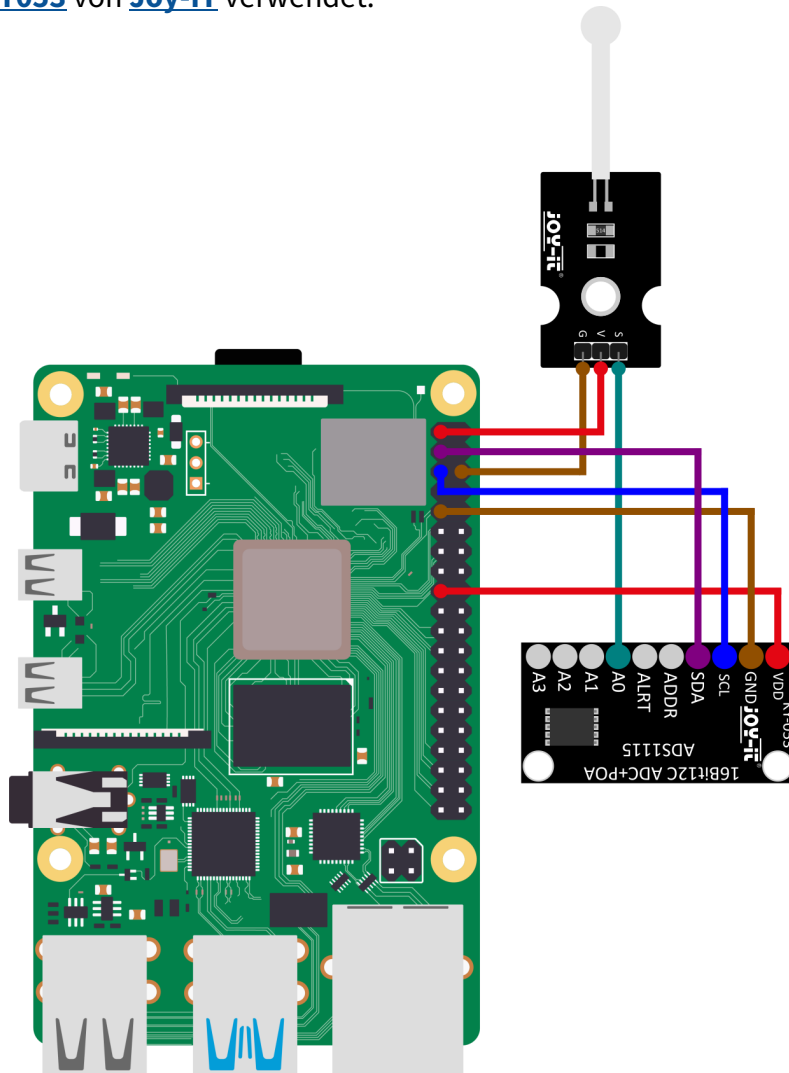
4. ANSCHLIESSEN AN DEN RASPBERRY PI



Diese Anleitung wurde unter Raspberry Pi OS Bookworm für den Raspberry Pi 4 und 5 geschrieben. Es wurde keine Überprüfung mit neueren Betriebssystemen oder Hardware durchgeführt.

Dieser Drucksensor ist ein analoger Sensor.

Da der Raspberry Pi keine analogen Eingänge hat, müssen Sie einen Analog-Digital-Wandler verwenden. In diesem Beispiel wird der ADC [COM-KY053](#) von [Joy-IT](#) verwendet.



Raspberry Pi	COM-KY053	SEN-Pressure
GND (Pin 9)	GND	G
3V3 (Pin 17)	VDD	V
GPIO3 (Pin 5)	SCL	
GPIO2 (Pin 3)	SDA	
-	A0	S

4.1 CODEBEISPIEL RASPBERRY PI

Zunächst müssen Sie I2C auf Ihren Raspberry Pi aktivieren. Um die Konfiguration zu öffnen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
sudo raspi-config
```

Wählen Sie dort **3 Interface Options** → **I4 I2C** aus und aktivieren Sie die I2C-Schnittstelle.

Sie haben nun erfolgreich I2C aktiviert. Der Analog-Digital Wandler ist jetzt unter der I2C-Adresse **0x48** erreichbar, welche bei diesem Sensor standardmäßig gesetzt ist. Die I2C Adresse wird anders sein, wenn Sie diese bereits konfiguriert haben sollten, bevor Sie Ihren Raspberry Pi konfiguriert haben.

Installieren Sie nun pip3 mit dem folgenden Befehl:

```
sudo apt-get install python3-pip
```

Als nächstes muss die virtuelle Umgebung eingerichtet werden. Geben Sie dazu die folgenden Befehle ein:

```
mkdir project-name
```

```
cd project-name
```

```
python -m venv --system-site-packages env
```

```
source env/bin/activate
```

Wir verwenden für unser Codebeispiel die [Adafruit_CircuitPython_ADS1x15](#) Bibliothek, welche unter der [MIT-Lizenz](#) veröffentlicht wurde. Mit dem folgenden Befehlen laden Sie sich diese Bibliothek herunter und installieren sie.

```
pip3 install adafruit-circuitpython-ads1x15
```

Das Codebeispiel, welches wir Ihnen zur Verfügung stellen, können Sie sich [hier](#) herunterladen oder Sie führen den folgenden Befehl in Ihrer Konsole aus.

```
wget https://www.joy-it.net/files/files/Produkte/SEN-Pressure02/SEN-Pressure.zip
```

Entpacken Sie nun die Datei mit dem folgenden Befehl:

```
unzip SEN-Pressure.zip
```

Sie können nun das Skript mit dem folgenden Befehl ausführen. Achten Sie dabei darauf, dass Ihr Dateipfad abweichen kann.

```
python3 SEN-Pressure.py
```

Alternativ können Sie sich das Codebeispiel auch hier kopieren und in Ihre Python-Datei einfügen.

```
#!/usr/bin/python
# coding=utf-8
import time
import board
import busio
import adafruit_ads1x15.ads1115 as ADS
from adafruit_ads1x15.analog_in import AnalogIn

# Create the I2C bus
i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)

# Create the ADC object using the I2C bus
ads = ADS.ADS1115(i2c)

# Create single-ended input on channel0
chan0 = AnalogIn(ads, ADS.P0)

# Define VCC constant
VCC = 3.3

while True:
    # Read voltage from the sensor (VOUT)
    VOUT = chan0.voltage

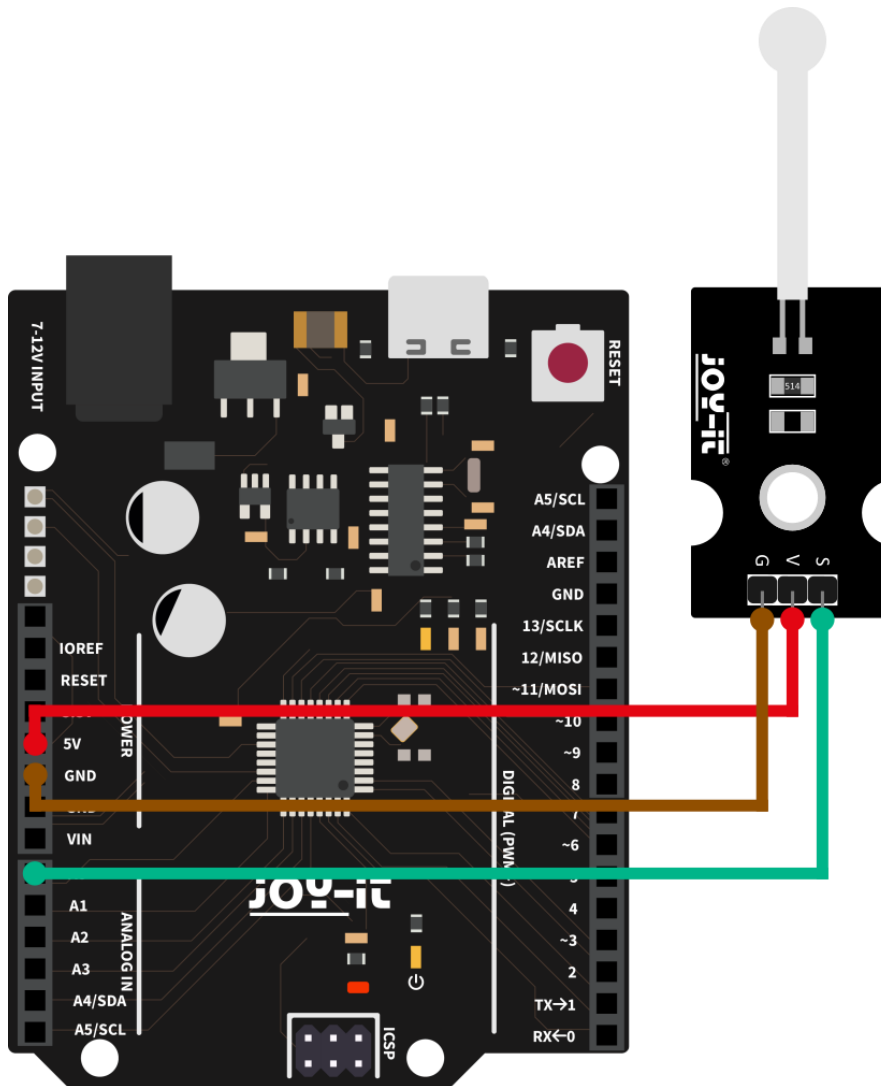
    # Calculate resistance (RC) using the formula  $RC = (510 * VCC / VOUT) - 510$ 
    if VOUT > 0: # Avoid division by zero
        RC = (510 * VCC / VOUT) - 510
    else:
        RC = float('inf') # Set resistance to infinity if VOUT is zero

    # Output both VOUT and RC
    print("VOUT: {:>5.3f} V RC: {:>5.3f} kOhm".format(VOUT, RC))

    time.sleep(1)
```

5. ANSCHLIESSEN AN DEN ARDUINO

Schließen Sie das Modul zunächst an Ihren Arduino an:



Arduino	SEN-Pressure
GND	G
5V	V
Analog Pin A0	S

5.1 CODEBEISPIEL ARDUINO

Wir stellen ein Codebeispiel für die Verwendung mit dem Arduino zur Verfügung, das Sie [hier](#) herunterladen können.

In dem nun folgendem Codebeispiel wird der Wert des Sensors alle 2 Sekunden ausgelesen und im seriellen Monitor ausgegeben.

Sie können dieses Codebeispiel mit der **Arduino IDE** auf Ihr Board übertragen.

Vergewissern Sie sich jedoch vorher, dass der **Port** und das **Board** unter **Werkzeuge** korrekt eingestellt sind.

```
int val;
float VCC = 5.0; // Define VCC as 5V
float VOUT;
float RC;

void setup() {
  // Initialize serial communication
  pinMode(A0, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // Read the analog value
  val = analogRead(A0);

  // Convert the analog value to voltage (VOUT)
  VOUT = (val / 1023.0) * VCC;

  // Calculate resistance (RC) RC = (510 * VCC / VOUT) - 510
  if (VOUT > 0) { // Avoid division by zero
    RC = (510.0 * VCC / VOUT) - 510.0;
  } else {
    RC = -1; // Indicate invalid resistance for VOUT = 0
  }

  // Output VOUT and RC over serial
  Serial.print("VOUT: ");
  Serial.print(VOUT, 3);
  Serial.print(" V RC: ");
  if (RC >= 0) {
    Serial.print(RC, 3);
    Serial.println(" kOhm");
  } else {
    Serial.println("Invalid (VOUT = 0)");
  }

  // Delay for 2 seconds
  delay(2000);
}
```


6. SONSTIGE INFORMATIONEN

Unsere Informations- und Rücknahmepflichten nach dem Elektroggesetz (ElektroG)



Symbol auf Elektro- und Elektronikgeräten:

Diese durchgestrichene Mülltonne bedeutet, dass Elektro- und Elektronikgeräte **nicht** in den Hausmüll gehören. Sie müssen die Altgeräte an einer Erfassungsstelle abgeben. Vor der Abgabe haben Sie Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, von diesem zu trennen.

Rückgabemöglichkeiten:

Als Endnutzer können Sie beim Kauf eines neuen Gerätes, Ihr Altgerät (das im Wesentlichen die gleiche Funktion wie das bei uns erworbene neue erfüllt) kostenlos zur Entsorgung abgeben. Kleingeräte, bei denen keine äußere Abmessungen größer als 25 cm sind können unabhängig vom Kauf eines Neugerätes in haushaltsüblichen Mengen abgeben werden.

Möglichkeit Rückgabe an unserem Firmenstandort während der Öffnungszeiten:

SIMAC Electronics GmbH, Pascalstr. 8, D-47506 Neukirchen-Vluyn

Möglichkeit Rückgabe in Ihrer Nähe:

Wir senden Ihnen eine Paketmarke zu, mit der Sie das Gerät kostenlos an uns zurücksenden können. Hierzu wenden Sie sich bitte per E-Mail an Service@joy-it.net oder per Telefon an uns.

Informationen zur Verpackung:

Verpacken Sie Ihr Altgerät bitte transportsicher, sollten Sie kein geeignetes Verpackungsmaterial haben oder kein eigenes nutzen möchten kontaktieren Sie uns, wir lassen Ihnen dann eine geeignete Verpackung zukommen.

7. SUPPORT

Wir sind auch nach dem Kauf für Sie da. Sollten noch Fragen offen bleiben oder Probleme auftauchen, stehen wir Ihnen auch per E-Mail, Telefon und Ticket-Supportsystem zur Seite.

E-Mail: service@joy-it.net

Ticket-System: <https://support.joy-it.net>

Telefon: +49 (0)2845 9360-50

Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Website:

www.joy-it.net