

Lügendetektor

Schaltungsbeschreibung:

Dieser Lügendetektor stellt Veränderungen des Hautwiderstandes (Hautfeuchtigkeit) fest und zeigt die Widerstandsveränderung der Haut über eine Leuchtdiode (LD1) an. Emotionale Veränderung im Körper ist die Folge einer Lüge und somit Veränderung des Hautwiderstandes.

Man kann feststellen welche hohe Empfindlichkeit diese Schaltung hat: Die eingesetzten NPN-Transistoren vom Typ: BC547 haben einen Verstärkungsfaktor von ca. B: 250, man multipliziert den Verstärkungsfaktor von T2 und T3 miteinander. Der Gleichstromverstärkungsfaktor unserer Schaltung ist also ca. 62000 fach. Um die Leuchtdiode LD1 zu betreiben, muss man ca. 5 mA IF= Diodenstrom liefern. Die Schaltungsart, wie die Transistoren T1-T3 angeordnet sind, nennt man Darlingtonschaltung. Sobald in der Basis von T2 ein Basisstrom von ca. 5 μ A fließt, leuchtet die LED (LD1). Ist der Trimmer (P1) auf Rechtsanschlag gedreht (volle Empfindlichkeit), reicht am Eingang ein Widerstandswert (Sensoranschluß) von 5 M Ω , um dem Transistor T1 die 0,7V Basis-Vorspannung zuzuführen, damit dieser Transistor durchschaltet. Es braucht also nicht unbedingt einen leicht feuchter Finger zu sein, der die Eingangssensoren 1 und 2 überbrückt, denn ein feuchter Finger liegt um den Widerstandsfaktor ca. 1000 fach niedriger, als man zum Durchsteuern der Transistoren benötigt. Man muss also den Trimmer (P1) entsprechend zurückdrehen, um eine Aussage über die Widerstandsänderung der Haut machen zu können.

Ableich der Schaltung:

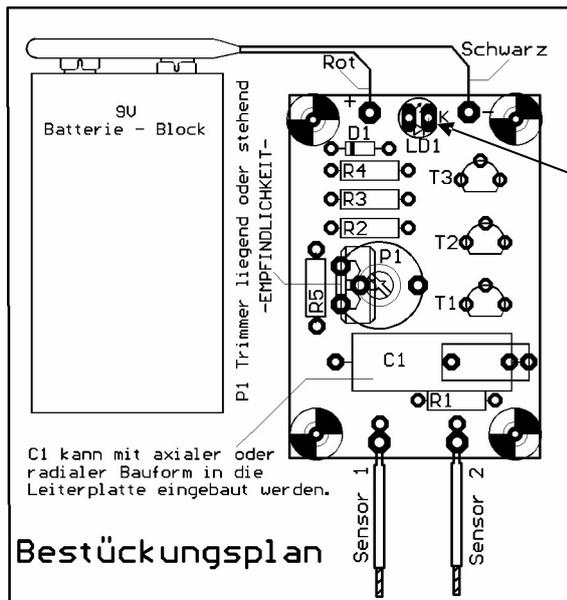
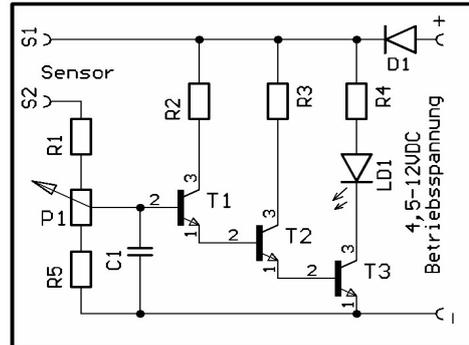
Die Sensoren 1 und 2 werden in je einer Hand mit leichtem Druck an der abisolierten Stelle der Sensordrahtes gehalten. Der Trimpoti (P1) wird nun soweit verdreht (links: unempfindlich, rechts: empfindlich), bis die Leuchtdiode erlischt. Wird die Hand feucht, ändert sich auch der Hautwiderstand, dieses wird nun durch die Leuchtdiode LD1 angezeigt.

Stückliste

C1	Kondensator 1,2 –47nF	Folien- oder Keramik (axial o. radial)
D1	Diode	1N4148
R1	Widerstand 100K Ω /0,5W,	Farbcode: braun, schwarz, gelb
R2, R3	Widerstand 10 K Ω /0,5W,	Farbcode: braun, schwarz, orange
R4, R5	Widerstand 220 Ω /0,5W,	Farbcode: rot, rot, braun
P1	Trimpoti	1M Ω
LD1	LED	LED5MMRT
T1-T3	Transistor NPN	BC547 oder BC548
1	9V-Anschluß-Clip	
25 cm	Litze für die Sensor 1 und Sensor 2	
1	Leiterplatte	9611B

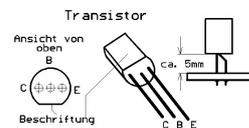
Bestellnummer: Bausatz mit ungebohrter Leiterplatte: 9611
Bestellnummer: Bausatz mit gebohrter Leiterplatte: 9611/G

Schaltplan

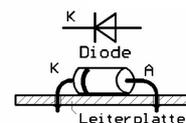


Bohrhinweis:

- Löcher für den Trimmerpoti P1 mit einem 1,1-1,3mm Bohrer bohren.
- Befestigungslöcher der Leiterplatte mit einem 3,1-3,8mm Bohrer bohren.
- Restliche Löcher für die Bauteile mit einem 0,9-1mm Bohrer bohren.



Transistor T1 bis T3



Diode D1



Widerstand R1 bis R5.

Zur Info: Der 4. oder 5. Farbring des Widerstands - Codes gibt die Toleranz des Widerstandswert an: Braun 1%, Rot 2%, Gold 5% oder Silber 10% usw.

Aufbau:

Der Bestückungsplan zeigt die Seite der Leiterplatte, auf die unsere Bauteile eingebaut werden. Die Art, sowie die Werte der Bestückungselemente (Bauteile), sind aus der Stückliste zu entnehmen. Der Zusammenbau der Schaltung ist bei Beachtung unserer Vorgaben und Hinweise unproblematisch. Für den Aufbau steht die Leiterplatte 9611/B zur Verfügung. Setze zuerst die Widerstände R1-R5 und die Diode D1 ein. Kante die Anschlußdrähte der Widerstände und die Diode im Winkel von 90 Grad ab, und stecke die Bauteile, entsprechend dem Bestückungsplan, in die Leiterplatte. Die Widerstände und Diode sollen auf der Platine aufliegen. Es ist auf richtige Polung der Diode, Transistoren, sowie der LED zu achten. Die Kathodenseite der Diode D1 ist mit einem Ring gekennzeichnet. Der Kondensator C1 kann liegend oder stehend, je nach Lieferart, in die Leiterplatte eingebaut werden. Die Leuchtdiode LD1 hat an der Kathodenseite ein kurzes Anschlussbeinchen und ist am Gehäuse etwas abgeflacht. Den Abschluß unserer Bestückungsarbeit bildet das Anlöten der Sensor - Litzen und des 9Volt-Clips, sowie das Kontrollieren der Lötstellen. Überprüfe sorgfältig, dass keine Zinnbrücken zwischen den Lötunkt - Lötflächen sind.

Das Löten:

Zum Verlöten eignet sich am Besten ein handelsüblicher LötKolben oder eine Lötstation zwischen 12-50 Watt Wärmeleistung. Bei den Lötarbeiten empfehlen wir, die Lötspitze zwischendurch zu reinigen (angefeuchteter Löt-Reinigungsschwamm). Das Lötzinn an der Lötspitze könnte sonst oxydieren und die Benetzbarkeit beeinträchtigen. Es sollte Lötzinn (L-Sn60Pb Cu2) mit Flussmittelsee verwendet werden. Ein möglichst hoher Zinnanteil im Lötzinn garantiert einen optimalen Lötvorgang und eine elektrisch einwandfreie Lötstelle. Dieses Lötzinn (L-Sn60pb Cu2) wird schlagartig flüssig. Nicht mehr Lötzinn als unbedingt notwendig verwenden. Überflüssiges Lot kann z.B. in der Schaltung bei Trimm-Potis eindringen und Kurzschlüsse verursachen.

REC electronic - Ihr Schullieferant für den Technikunterricht - Internet: <http://www.rec-electronic.de> Design © 2004 by **REC**

Sämtliche Rechte - besonders das Übersetzungsrecht - an Text und Bildmaterial vorbehalten. Fotomechanische Vervielfältigung nur mit

Genehmigung der Firma **REC electronic** Lehrmittel 69429 Waldbrunn, Finkeneck 1,

E-Mail: imfo@rec-electronic.de Besuchen Sie uns doch mal im Internet: www.rec-electronic.de Überarbeitung Stand: 01.07.2005