

Aufbau eines elektronischen Alkoholtesters

von: Jan van Gülpen
Betreuer: Adam Rämer

Gliederung

1. Alkoholtestertypen
2. Sensorik
3. Schaltungsbeispiele
4. Fragen
5. Quellen

1. Alkoholtestertypen

Was ist ein Alkoholtester?

- Gerät zur Kontrolle des Blutalkoholspiegels
- Ausmaße hängen stark von Realisierung ab
- Genauigkeit abhängig von Art der Messung
- Preis ebenso stark variabel
- Anwendungsgebiete: Verkehrskontrolle, Medizin, privater Gebrauch

Beispielbilder

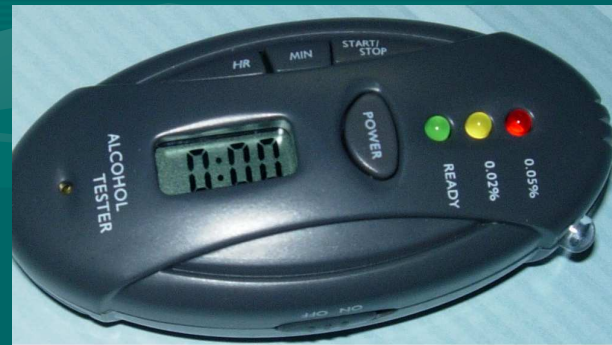
Quelle: [12]



Quelle: [7]



Quelle: [8]



Quelle: privat



Quelle: [9]

Alcotest 7110 Evidential



Quelle: [9]

- speziell für Deutschland entwickelt
- von PTB für gerichtsfeste Atemalkoholtests zugelassen
- nicht manipulierbar
- berücksichtigt viele Umweltfaktoren
- doppelte Auslegung aller Messsysteme
- Preis: 10.750,00 €

Marke Eigenbau



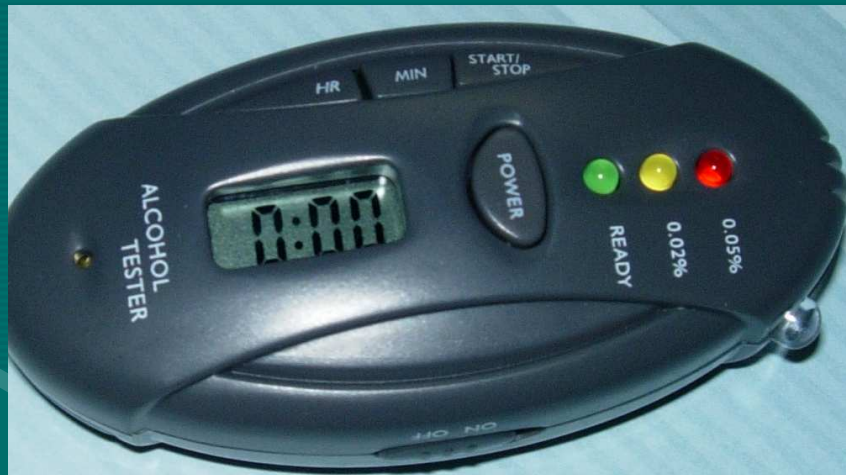
Quelle: [12]

- Hobbyelektronik
- Maße individuell
- manuelle Kalibrierung
- sehr ungenau
- rechtlich unverbindliches Ergebnis
- Preis: variabel



Quelle: [4]

Billigprodukte



Quelle: privat

- kleine Maße
- niedrige Genauigkeit
- billig durch hohe Stückzahl und einfachen Sensor
- rechtlich unverbindliches Ergebnis
- weitere Funktionen
- Preis: 6,90 €

2. Sensorik

A faint, stylized background image of two hands shaking, rendered in a lighter shade of teal against the darker teal background.

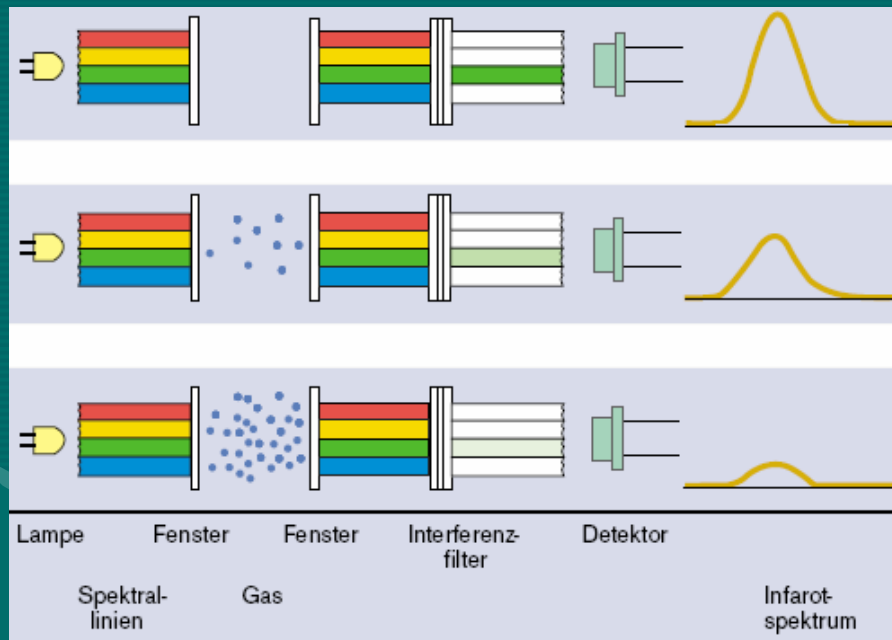
Atemalkoholbestimmung

- Erfolgt heutzutage über Sensoren
- Veraltet: über chemische Reaktion
- Grundlage: Gasaustausch in Lungenbläschen zwischen Atemluft und Blut
- Mehrere Messverfahren existent: HLB, IR und elektrochemisch

Halbleitersensor

- Kontakt von HBL mit Gas → Änderung der elektr. Leitfähigkeit
- Realisierung durch halbleitende Metalloxide
- Heizen für Betriebstemperatur
- Kontakt von Ethanol mit Sensor → Oxidation
- Reaktion auch auf: Kohlenmonoxid, Aceton und Ammoniak

Infrarotsensor



Quelle: Bild 5 aus [1]

- Lichtquelle im infraroten Spektralbereich
- Filterung des Lichts auf best. Wellenlänge
- Gas zwischen Fenster → Absorption dieser Wellenlänge
- Strahlungsdetektor misst Intensität des Lichts

Elektrochemischer Sensor

- Prinzip der Brennstoffzelle
- Messelektrode, Gegenelektrode und Elektrolyt
- Wahl des Materials → Ethanol oxidiert an Messelektrode
- Gegenseite → Elektrodenstrom
- Reaktion auch auf andere Reduktionsmittel

Gassensoren

Quelle: [6]

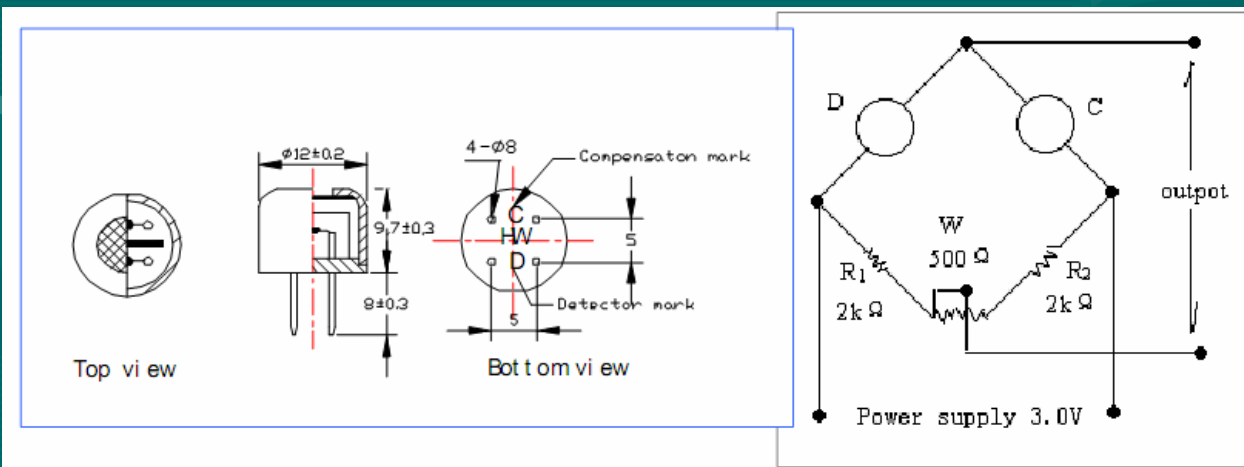


MQ-3



MR513

- Genauigkeit: 10 - 1,000 ppm
- realisiert über Halbleitersensoren
- Wheatstone-Meßbrücke
- Preis: 6,90 \$ bzw. 12,90\$



Realisierung
MR513

Quelle: [5]

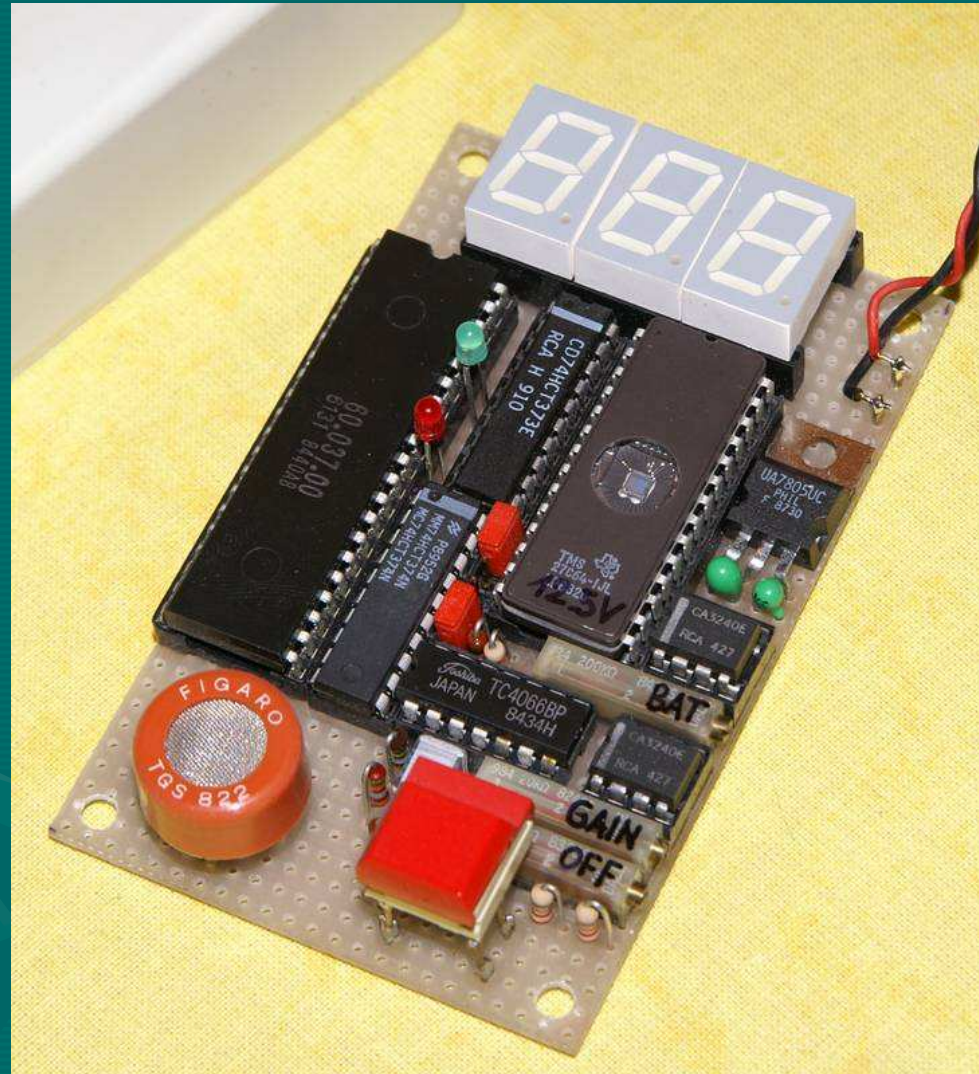
3. Schaltungsbeispiele



Innenleben eines Eigenbaus



Quelle: [12]



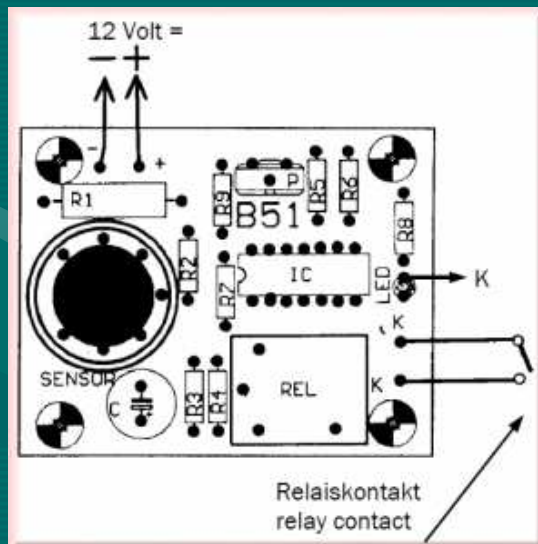
Quelle: [2]

Tester mit Gassensor B051

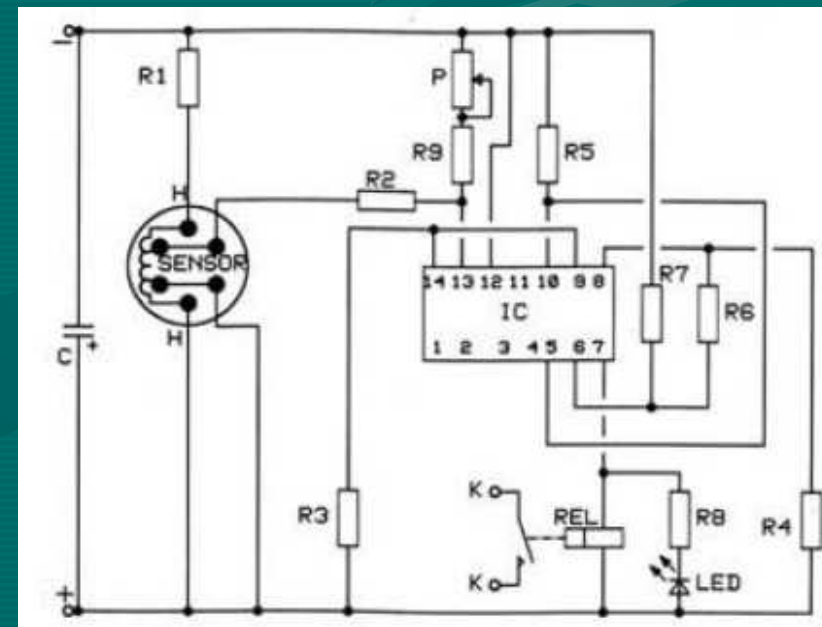
Quelle: [10]



- Gerät meldet Gase wie Alkohol, Aceton, Benzol
- Bausatz für Hobbyelektroniker

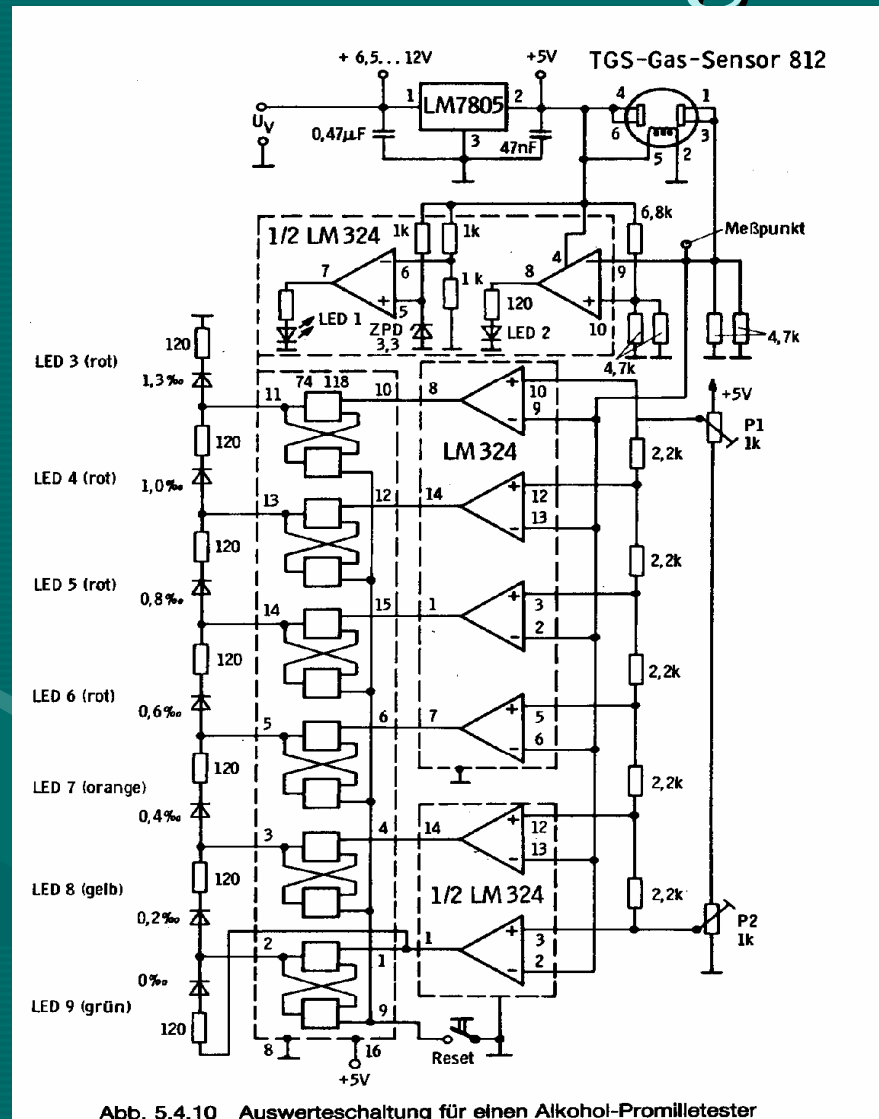


Quelle: [11]



Quelle: Seite 2 bei [13]

Schaltung aus Bastelbuch



- Alkoholdampf am Sensor → Änderung des Widerstandswertes
- Auswertung der Änderung durch Schaltung
- OPV's als Komparatoren
- manuelle Kalibrierung erforderlich

Alcotest 7110 Evidential

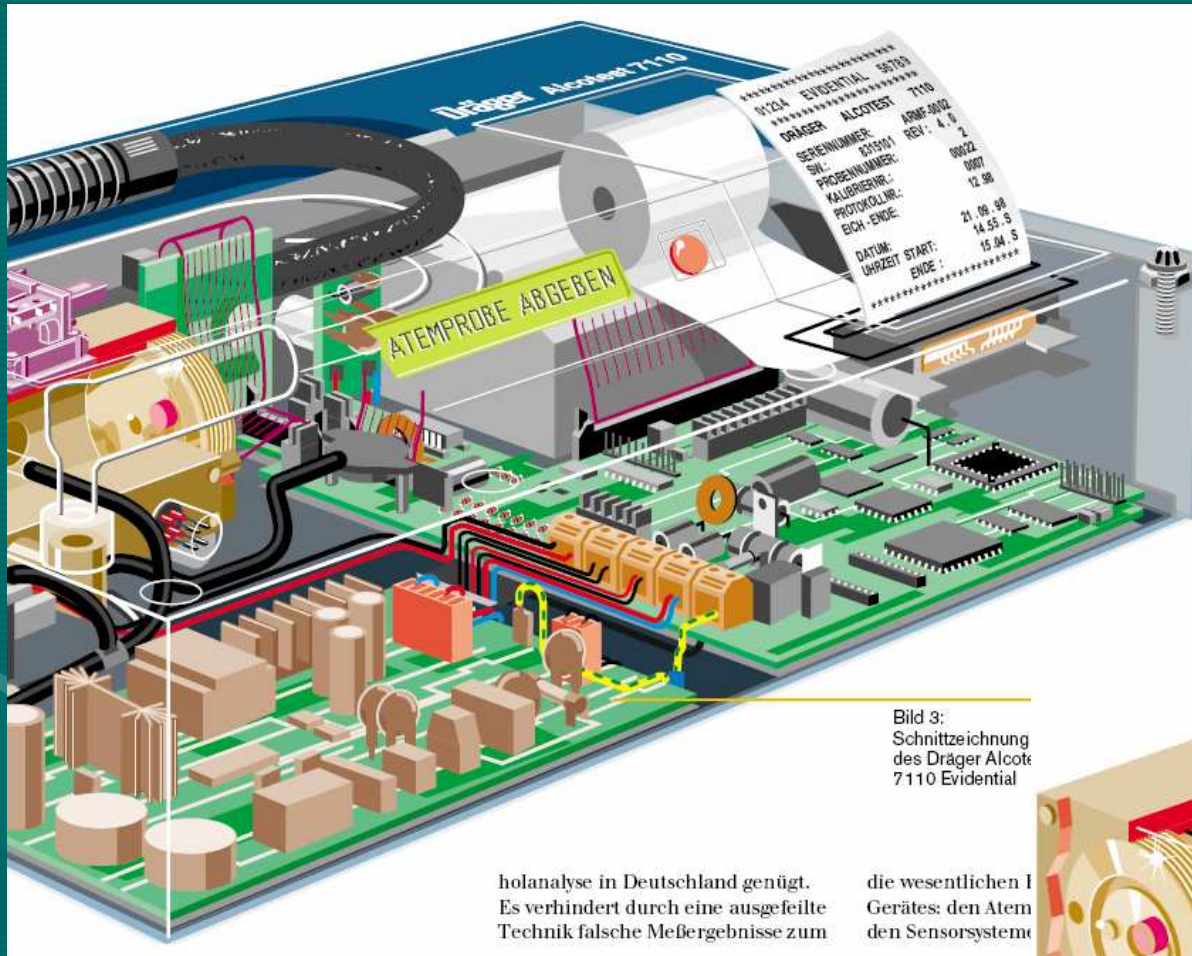


Bild 3:
Schnittzeichnung
des Dräger Alcotest
7110 Evidential

holanalyse in Deutschland genügt.
Es verhindert durch eine ausgefeilte
Technik falsche Meßergebnisse zum

die wesentlichen I
Geräte: den Atem
den Sensorsystem

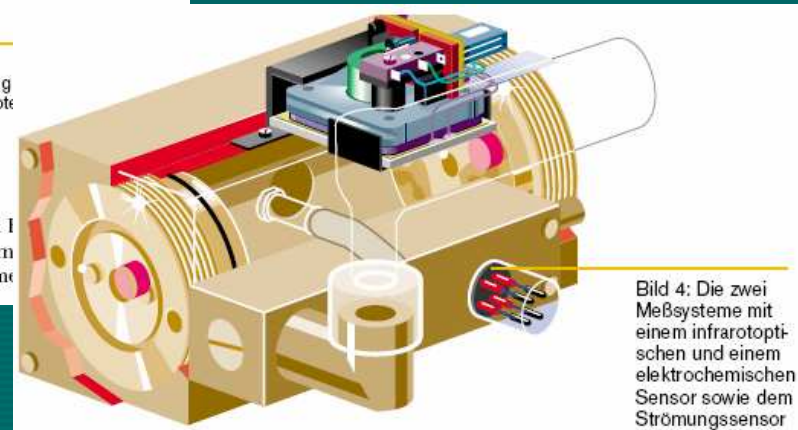


Bild 4: Die zwei
Meßsysteme mit
einem infrarotoptischen und einem
elektrochemischen
Sensor sowie dem
Strömungssensor

Quelle: Bild 3 aus [1]

Quelle: Bild 4 aus [1]

4. Fragen



Fragen

- Habt Ihr Fragen?

5. Quellen

A faint, stylized illustration of two hands shaking, rendered in a lighter shade of teal, is positioned in the background behind the main title.

Quellen

- [1] <http://www.bads.de/Downloads/ALCOTEST.PDF>
20.05.2009 20:22:48
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Atemalkoholbestimmung> 20.05.2009 20:23:37
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Alcotest> 20.05.2009 20:24:02
- <http://www.alkomat.net/draeger-alcotest-7110-mk-iii-standard-ir-ec-evidential.3208.html> 20.05.2009 20:24:42
- [13] http://www.interelectronic.ch/bausaetze/kemopdf/b051_d.pdf 20.05.2009 20:26:13

Quellen

- http://www.draeger.com/DE/de/products/alcohol_drug_detection/evidential/cdi_alcotest_7110_evidential.jsp 20.05.2009 20:27:59
- <http://www.mikrocontroller.net/attachment/14799/Promille1.png> 20.05.2009 20:28:47
- <http://www.mikrocontroller.net/attachment/14800/Promille2.png> 20.05.2009 20:28:51
- [12] <http://www.mikrocontroller.net/attachment/14797/Alcomat.jpg> 20.05.2009 21:13:34

Quellen

- [2] http://www.mikrocontroller.net/attachment/14798/Alcomat_Innereien.jpg 20.05.2009 20:30:14
- [8] http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/6/6b/Alkotester_Dräger_7310.jpg 20/05/2009 20:30:41
- http://www.kemo-electronic.com/eam/b051/eam_b051.pdf
20.05.2009 20:31:21
- http://www.interelectronic.ch/bausaetze/kemopdf/b051_d.pdf
20/05/2009 20:31:34

Quellen

- [9] <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/Evidential.JPG> 20/05/2009 20:32:22
- [10] https://shop.strato.de/epages/15164820.sf/de_DE/?ObjectPath=/Shops/15164820/Products/B051&ViewAction=ViewProductDetailImage 20.05.2009 20:33:33
- [11] <http://www.luedeke-elektronik.de/products/Elektronik-Bausaetze/Sensoren-Melder/Gassensor-Alkoholtester-12V-Kemo-B051.html> 20.05.2009 20:34:12

Quellen

- [7] <http://www.washjeff.edu/capl/images/1/2422.JPG> 20.05.2009
20:34:52
- [1] [http://www.mikrocontroller.net/attachment/14799/
Promille1.png](http://www.mikrocontroller.net/attachment/14799/Promille1.png) 20.05.2009 20:36:31
- [6] http://www.futurlec.com/Gas_Sensors.shtml 20.05.2009 20:37:08
- [5] http://www.futurlec.com/Alcohol_Sensor2.shtml 20.05.2009
20:38:29
- [4] [http://www.mittringmering.de/eigenshop/
product_info.php?info=p156_Alkoholtester-Bausatz.html](http://www.mittringmering.de/eigenshop/product_info.php?info=p156_Alkoholtester-Bausatz.html)
20.05.2009 20:38:36