

L'ETILOMETRO



Tesina di maturità di
Ciuffo Nicola
&
Turelli Alan

INTRODUZIONE

L'alcool è catalogato come sostanza tossica dall'O.M.S. (Organizzazione Mondiale della Sanità) che lo include nella tabella delle droghe per le sue azioni sull'organismo, infatti:

- ha potere psicoattivo;
- crea dipendenza fisica;
- crea dipendenza psichica;
- da assuefazione;
- implica pericolosità individuale e sociale.

Negli ultimi anni sono stati molti incidenti causati dagli effetti dell'alcool, per sconfiggerlo si ricorre oltre che alla propria coscienza a strumenti che misurano il nostro tasso alcolico. Questo strumento viene chiamato etilometro con il quale si misura il tasso di alcole etilico assorbito dall'organismo, il rilevamento può essere effettuato con l'analisi del fiato o del sangue.

Una persona adulta e perfettamente sana può facilmente smaltire 50/60 grammi di alcool a pasto.

Una maggiore quantità di alcool, non viene smaltita dal nostro organismo, quindi entra direttamente nella circolazione sanguigna, dando luogo a fenomeni tossici che si manifestano con un primo stato di euforia fino ad arrivare all'ultimo stato che è quello d'ubriachezza. Questi stadi sono molto differenti tra loro, e comportano anche danni diversi.

Stato euforico: caratterizzato da loquacità, comportamento disinibito e rallentamento delle capacità di elaborazione del cervello.

Stato di ebbrezza: dove si evidenziano difficoltà nel coordinare i movimenti del corpo e nel comporre frasi di senso compiuto.

Stato di ubriachezza: questo stato si manifesta con sintomi molto evidenti, come difficoltà a camminare in linea retta, reggersi sulle gambe, parlare in modo chiaro e sonnolenza.

| Tasso alcolemico (in g/l) | Causa | Effetti |
|---------------------------|--|--|
| 0,4 g/l | 2 bicchieri di vino o 1 boccale di birra o 1 bicchierino di liquore | Diminuzione della visione laterale e della profondità di campo |
| 0,5 g/l | 2,5 bicchieri di vino o 3 birre piccole o 2 bicchierini di liquore | Euforia, diminuzione dell'attenzione, sottovalutazione del pericolo. Visione alterata e difficoltà a calcolare le distanze, occhi più sensibili alla luce e soggetti all'abbagliamento. |
| 0,8 g/l | 3,5 bicchieri di vino o 2 boccali grandi di birra o 3 bicchierini di liquore | Manca nza di precisione e inizio della perdita di reazione |
| 1,2 g/l | 6 bicchieri di vino o 4 bicchierini di liquore | Effetti secondari accentuati, visione doppia o sfuocata, falsa percezione dei colori |

Non esistono metodi che consentono di eliminare o mascherare gli effetti dell'alcool o di alterare il risultato delle analisi.

L'ALCOOL SULLA GUIDA:

Ecco quali sono i principali effetti dell'alcool particolarmente pericolosi per la guida:

- sottovalutazione del pericolo (dovuta a senso di euforia che si avverte), con conseguente aumento del rischio, questo succede quando il tasso alcolemico è pari a 0,5 g/l e questo diminuisce la capacità di guida, si rischia di più, e si hanno riflessi più lenti di circa il 30%;
- minore capacità di concentrazione, a lungo andare sonnolenza;
- alterazione del senso della distanza e della capacità;
- alterazione delle capacità visive: chi guida in stato d'ebbrezza tende a portarsi al centro della strada poiché l'abuso di alcool provoca la cosiddetta visione a tunnel;
- maggiore sensibilità dell'abbagliamento

| Tasso | Effetti | Conseguenze |
|----------------|--|---|
| 0,3/°°° | Appena euforici | Prestazioni leggermente minori specie in persone stanche |
| 0,5/°°° | Euforici, diminuzione delle percezioni; influenza sull'equilibrio. | La capacità di guida è diminuita, si rischia di più, si hanno riflessi più lenti di circa il 30%. |
| 0,8/°°° | Perdita di equilibrio, comportamento manifestamente alterato; diminuita capacità di giudizio | Il guidatore di veicoli è pericoloso: sorpassi azzardati, velocità eccessiva, non tiene la destra, ondeggia |
| 1,6 /°°° | Forte diminuzione delle percezioni, riesce appena a camminare | Inidoneità assoluta alla guida; è irresponsabile e molesto |
| 3/°°° ed oltre | Stato confusionale, coma, pericolo di morte. | |

Il tasso alcolico viene indicato misurando la massa di alcool contenuto nel sangue.

Si può misurare anche con altri mezzi, a 80 mg nel sangue corrispondono nel plasma 92 mg/l, nell'urina 107 mg/l e nell'aria aspirata 36-38 mg/l.

L'alcool viene assorbito dal corpo umano per circa il 20% attraverso le pareti dello stomaco, il resto viene assorbito dai tessuti intestinali.

A stomaco vuoto si raggiunge la massima concentrazione di alcool nel sangue, quando lo stomaco non è vuoto, il cibo ritarda il passaggio di parte dell'alcool all'intestino e il picco massimo del tasso viene raggiunto in un'ora.

Il corpo umano, se di sesso maschile può bere al "massimo", se non vuole superare lo 0,5 g/l, tanti grammi di alcool quanto è il suo peso in kg moltiplicato per 0,53
es: $70 \text{ kg} * 0,53 = 37,1 \text{ g}$
corrispondenti a 0,35 litri di vino o 0,6 litri di birra oppure a 2 grappini scarsi.

| Tasso 0,8/°°° | | Tasso 0,5/°°° | |
|------------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Peso "netto" moltiplicato per 0,75 | | Peso "netto" moltiplicato per 0,5 | |
| Se donna | - 6 | Se donna | - 3 |
| Se a stomaco vuoto | 0 | Se a stomaco vuoto | 0 |
| Se durante o dopo pasto normale | + 4 | Se durante o dopo pasto normale | + 4 |
| Se durante grande mangiata | + 8 | Se durante grande mangiata | +8 |
| Durata della bevuta 2 ore | + 8 | Durata della bevuta 2 ore | + 8 |
| Durata della bevuta 3 ore | +16 | Durata della bevuta 3 ore | +16 |
| Totale gr | | Totale gr | |

Dopo quanto tempo si è di nuovo in regola?

Posto che il massimo si raggiunge un'ora dopo aver finito di bere, gli esperimenti ci dicono che il corpo umano riesce a consumare circa 7 g di alcool all'ora e che il tasso diminuisce dello 0,15 g/l ogni ora; per chi ha raggiunto il 2 g/l (116 g per 70 kg) occorrono 13,5 ore per essere allo 0 g/l e 10-11 ore prima di raggiungere lo 0,5 g/l.

Guidare in stato di ebbrezza è reato (art 186 del codice della strada), punibile con l'arresto fino ad un mese, ammende e sospensione della patente.

Al momento della contestazione viene immediatamente ritirata la patente.

INTRODUZIONE SULL'ALCOOL

La nostra cultura alcolica è farcita di luoghi comuni e pregiudizi: che fa salute, che fa virile, che l'alcool muove nuove ricchezze.

È indiscutibile però che l'uomo, fin dall'antichità, ha sempre prodotto e consumato sostanze alcoliche.

Tra le attuali bevande la birra ha le tradizioni più antiche.

Le bevande alcoliche hanno avuto anche un importante ruolo nelle pratiche religiose di moltissimi popoli. Per esempio la vite e il vino hanno un ruolo centrale nella religione cristiana: la tradizione legata a Noè, il vino come sangue di Cristo, i membri della chiesa come tralci di un'unica vite.

L'uso di bevande alcoliche è parte integrante di molte culture in cui il bere non è soltanto tollerato, ma è considerato utile e importante, pur se abbastanza regolamentato.

IN DEFINITIVA

L'alcool può avere anche effetti benevoli, ad esempio l'assunzione di moderate quantità di alcool prevengono lo scompenso cardiaco.

L'effetto benefico dell'alcool è già stato osservato nell'infarto miocardio (ricercatori della "Yale University")

**L'ALCOOL PUO' ESSERE LA CAUSA DI MOLTI DANNI, BISOGNA MODERARSI,
E SAPERE QUANDO ABBASSARE IL GOMITO.
IF I DRINK I DON'T DRIVE.**

CIRCUITO ELETTRICO

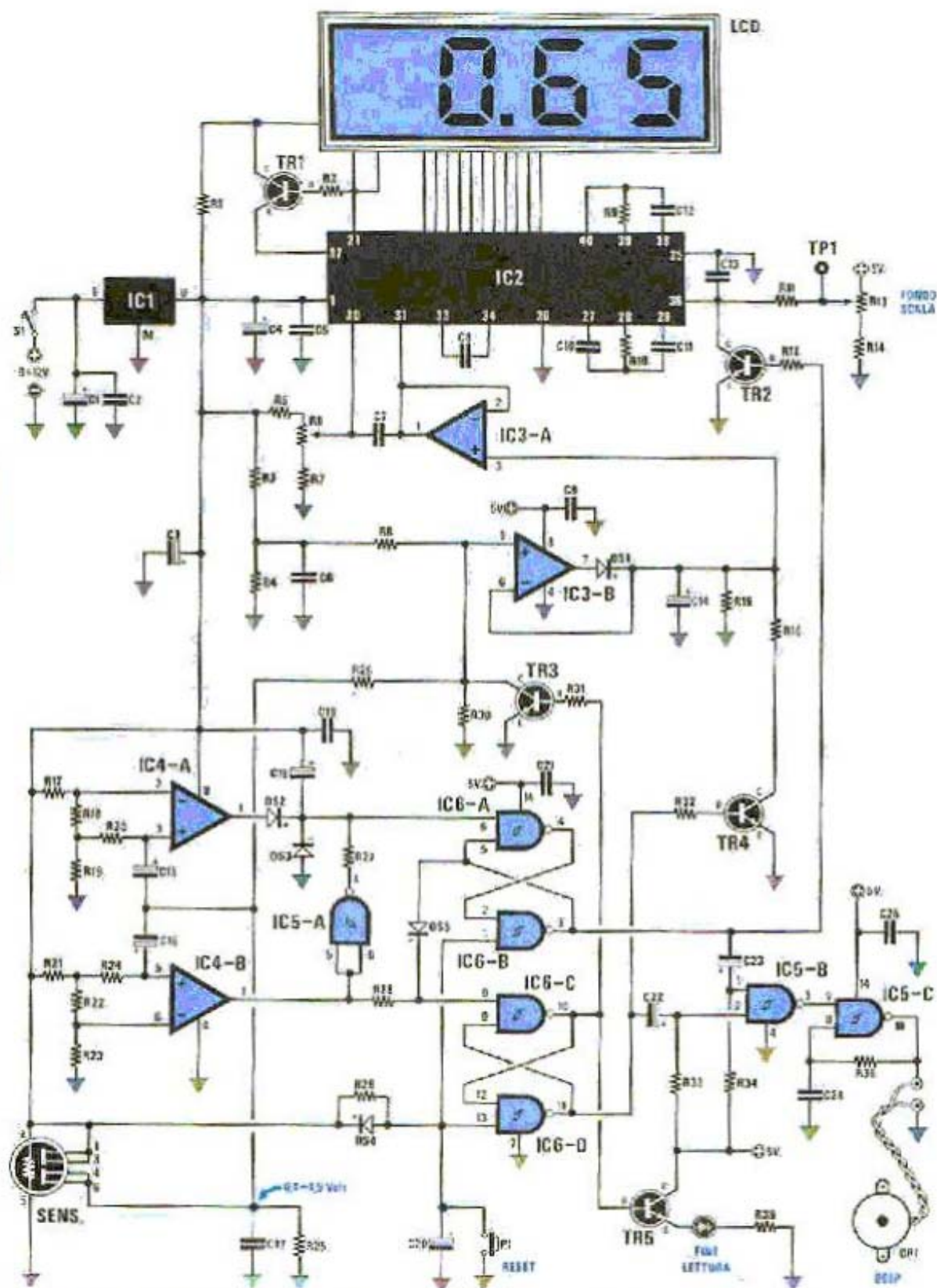


Fig.3 Schema elettrico dell'Etillometro elettronico. Il circuito viene alimentato esternamente con una tensione compresa tra 9-12 volt. Normalmente si preleva questa tensione dalla batteria dell'auto tramite la presa accendisigaro. Non è consigliabile alimentarlo con delle normali pile da 9 volt perchè queste si scaricherebbero in breve tempo.

ELENCO COMPONENTI

LX. 1083

ELENCO COMPONENTI LX.1083

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| *R1 = 470.000 ohm 1/4 watt | C6 = 100.000 pF poliestere |
| *R2 = 470.000 ohm 1/4 watt | *C7 = 100.000 pF poliestere |
| R3 = 3.300 ohm 1/4 watt | *C8 = 100.000 pF poliestere |
| R4 = 1.000 ohm 1/4 watt | C9 = 100.000 pF poliestere |
| *R5 = 180.000 ohm 1/4 watt | *C10 = 220.000 pF poliestere |
| *R6 = 10.000 ohm pot.lin. | *C11 = 470.000 pF poliestere |
| *R7 = 15.000 ohm 1/4 watt | *C12 = 100 pF a disco |
| R8 = 1 megaohm 1/4 watt 1% | *C13 = 100.000 pF poliestere |
| *R9 = 100.000 ohm 1/4 watt | C14 = 100 mF elettr. 25 volt |
| *R10 = 47.000 ohm 1/4 watt | C15 = 4,7 mF elettr. 63 volt |
| *R11 = 5.600 ohm 1/4 watt | C16 = 4,7 mF elettr. 63 volt |
| R12 = 10.000 ohm 1/4 watt | C17 = 100.000 pF poliestere |
| *R13 = 50.000 ohm trimmer 20 g. | C18 = 47 mF elettr. 25 volt |
| *R14 = 10.000 ohm 1/4 watt | C19 = 100.000 pF poliestere |
| R15 = 22 megaohm 1/4 watt | C20 = 1 mF elettr. 63 volt |
| R16 = 10.000 ohm 1/4 watt | C21 = 100.000 pF poliestere |
| R17 = 33.000 ohm 1/4 watt | C22 = 10 mF elettr. 63 volt |
| R18 = 100 ohm 1/4 watt | C23 = 22 mF elettr. 25 volt |
| R19 = 22.000 ohm 1/4 watt | C24 = 3.300 pF poliestere |
| R20 = 220.000 ohm 1/4 watt | C25 = 100.000 pF poliestere |
| R21 = 33.000 ohm 1/4 watt | DS1-DS5 = diodi tipo 1N.4150 |
| R22 = 68 ohm 1/4 watt | DL1 = diodo led |
| R23 = 22.000 ohm 1/4 watt | *TR1 = NPN tipo BC.238 |
| R24 = 220.000 ohm 1/4 watt | TR2 = NPN tipo BC.238 |
| R25 = 6.800 ohm 1/4 watt | TR3 = NPN tipo BC.238 |
| R26 = 1 megaohm 1/4 watt 1% | TR4 = NPN tipo BC.238 |
| R27 = 1 megaohm 1/4 watt | TR5 = NPN tipo BC.238 |
| R28 = 100.000 ohm 1/4 watt | *LCD = display LCD tipo H1331C |
| R29 = 1 megaohm 1/4 watt | IC1 = uA 7805 |
| R30 = 1 megaohm 1/4 watt 1% | *IC2 = ICL.7106 |
| R31 = 10.000 ohm 1/4 watt | IC3 = LM.358 |
| R32 = 47.000 ohm 1/4 watt | IC4 = LM.358 |
| R33 = 47.000 ohm 1/4 watt | IC5 = C/Mos tipo 4093 |
| R34 = 47.000 ohm 1/4 watt | IC6 = C/Mos tipo 4093 |
| R35 = 330 ohm 1/4 watt | *SENS. = sensore tipo SE1.5 |
| R36 = 100.000 ohm 1/4 watt | S1 = interruttore |
| C1 = 100 mF elettr. 25 volt | P1 = pulsante |
| C2 = 100.000 pF poliestere | CP1 = cicalina piezo |
| C3 = 10 mF elettr. 63 volt | |
| *C4 = 10 mF elettr. 63 volt | |
| *C5 = 100.000 pF poliestere | |

NOTA: tutti i componenti contraddistinti dall'asterisco vanno montati sul C.S. LX.1083-B. Il sensore, invece, andrà montato sul C.S. LX.1083-A.

SPIEGAZIONE TECNICA DELLO SCHEMA ELETTRICO

In figura 3 è visibile lo schema elettrico dell'etilometro, che potremmo raggruppare in questi sei importanti stadi :

- 1 Sensore di alcool (SE1-5)
- 2 Comparatori di tensione (IC4-A , IC4-B)
- 2 Flip-Flop (IC6-A , IC6-B e IC6-C , IC6-D)
- 1 Memoria di picco (IC3-B , DS1 , C14)
- 1 Generatore di nota BF (IC5-B , IC5-C)
- 1 Voltmetro digitale (IC2 , DISPLAY LCD)

In pratica, tutto questo circuito viene utilizzato esclusivamente per leggere le variazioni di tensione presenti ai capi della resistenza R25 che, come possiamo vedere nello schema elettrico, risulta applicata tra i piedini 4-6 del sensore SE1.5 e la massa.

Questa tensione, che in assenza di vapori di alcool si aggira sui 0,4 volt, salirà proporzionalmente fino a circa 4,5 volt per la massima concentrazione di alcool. Dicendo questo, si potrebbe pensare che tutto sia risolvibile semplicemente applicando un voltmetro ai capi della resistenza, ma non è così perché :

1° = Non sappiamo quando il sensore si sarà stabilizzato sulla temperatura di lavoro, quindi non sapremo mai quanto tempo dobbiamo attendere dal momento dell'accensione al momento in cui possiamo effettuare la lettura.

2° = La tensione ai capi della resistenza R25, una volta salita per la presenza di alcool, scenderà velocemente quando la persona cesserà di soffiare, e quindi se non useremo un voltmetro con memoria non potremo mai rilevare il valore di picco.

3° = La lettura su un normale voltmetro non è mai precisa, quindi non riusciremo mai a valutare l'esatta percentuale di alcool.

Per poter effettuare delle accurate misure, senza errori, ci servono tutti gli stadi che poc'anzi abbiamo menzionato.

Iniziamo accendendo l'etilometro tramite il deviatore S1.

La tensione dei 9-12 volt presente sulle boccole d'ingresso, stabilizzata a 5 volt dall'integrato IC1, raggiungerà i vari stadi e il filamento del sensore SE1.5.

Fino a quando la temperatura di questo filamento non avrà assunto il suo valore di regime, sulla resistenza R25 non ritroveremo la necessaria tensione stabilizzata di circa 0,4 volt.

A questo punto il primo comparatore IC4/A congiunto al Flip-Flop composto da IC6/A-IC6/B indicherà quando ai capi della resistenza R25 la tensione si è stabilizzata su questo valore finale, eccitando con un impulso il generatore BF composto da IC5/B-IC5/C affinché la cicalina CP1 emetta un bip acustico della durata di un secondo.

Le prime volte che si accenderà l'etilometro, si dovrà attendere 1-2 minuti prima di udire un bip, perché fino a quando questo valore di tensione non si è stabilizzato non si otterrà nessuna conferma.

Una volta acceso, cioè quando il sensore sarà caldo non si dovrà più attendere questo lasso di tempo (1-2 minuti) e quindi si potranno fare molte più letture una di seguito all'altra.

In fase di preriscaldamento del sensore sul display LCD apparirà una "I" (tale segmento viene acceso tramite il transistor TR2) questo indica che l'etilometro è acceso, ma non è ancora pronto per essere utilizzato.

Quando il segno "I" sparirà, la cicalina confermerà con un bip che la tensione ai capi della resistenza R25 si è stabilizzata.

Quando sul display la "I" sparirà al suo posto comparirà la cifra 0.00.

Se si visualizzerà ad esempio 0.02 , 0.04 si dovrà azzerarlo ruotando il potenziometro R6 in modo che appaia 0.00 .

Azzerato il display, si potrà effettuare il controllo , ovvero verificare se una persona ha bevuto degli alcolici , facendolo soffiare nel piccolo imputo fissato sull'apparecchio dell'etilometro.

Se si è sobri la tensione ai capi della resistenza R25 rimarrà sui 0,4 volt, ma se invece si è bevuto degli alcolici questa tensione inizierà a salire proporzionalmente alla quantità di alcool ingerito.

Tale tensione raggiungerà tramite la resistenza R26 il piedino non invertente 5 dell'operazionale IC3/B utilizzato come peak-detector(rilevatore di picco).

Infatti la tensione positiva presente sulla sua uscita (piedino 7) attraverserà il diodo DS1 per andare a caricare il condensatore elettrolitico C14 che di caricherà con il valore di tensione massimo raggiunto ai capi di R25.

Raggiunto questo valore, la cicalina emetterà un secondo bip per confermarci che l'etilometro ha confermato il valore di tensione proporzionale alla quantità di alcool ingerita.

Quindi da questo istante, la tensione presente sul condensatore elettrolitico C14 verrà trasferita tramite l'operazionale IC3/A sul piedino 31 dell'integrato IC2 per essere visualizzato sul display LCD con un numero equivalente alla percentuale di alcool che è riuscito a rilevare.

Il secondo comparatore IC4/B congiunto al Flip-Flop composto da IC6/C – IC6/D ci servirà per ottenere il bip acustico di lettura memorizzata che verrà anche indicata dalla lettura del diodo LED DL1.

Dall'istante in cui si accenderà DL1 la tensione del condensatore C14 non subirà più variazioni di conseguenza anche il numero sul display rimarrà fisso.

Infatti quando sul piedino 10 di IC6/C (vedi Flip-Flop IC6/C – IC6/D) sarà presente un livello logico 1 (tensione positiva necessaria per pilotare la base del transistor TR5), la tensione raggiungerà anche la base del transistor TR3 che cortocircuitando a massa il piedino invertente 5 di IC3/B impedirà che qualsiasi variazione di tensione presente ai capi della resistenza R25 vada a modificare la tensione già memorizzata sul condensatore C14. Completata una lettura, per farne una seconda su un'altra persona dovremo semplicemente premere il pulsante di reset P1.

Così facendo sul piedino 11 di IC6/D (vedi Flip-Flop IC6/C – IC6/D) risulterà presente un livello logico 1 che pilotando la base del transistor TR4 provvederà a scaricare velocemente la tensione presente ai capi del condensatore elettrolitico C14 ed azzerare tramite l'operazionale IC3/A il numero che appare sul display.

Così facendo sul display riapparirà il numero 0.00 .

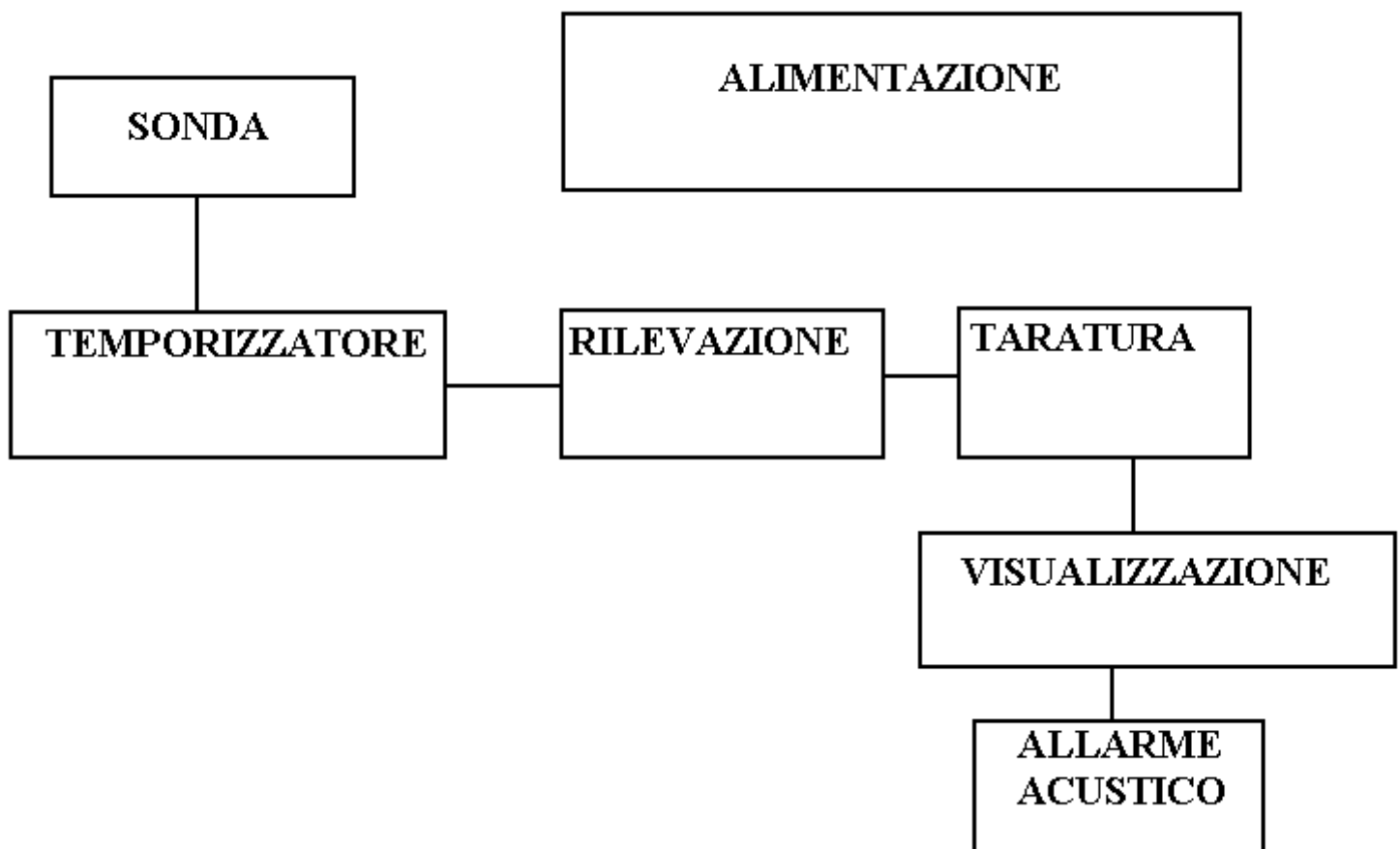
Se dovesse apparire 0.01 o 0.03 si dovrà nuovamente ritoccare la manopola del potenziometro R6 in modo da fare apparire 0.00 .

Questa condizione (ovvero ottenere un valore leggermente diverso da 0.00) può presentarsi frequentemente perché nella camera in cui si è soffiato, possono essere entrate delle gocce di saliva contenenti leggeri vapori di alcool, che la sonda rileverà. La sonda stessa potrebbe essere influenzata da brusche variazioni di temperatura ambiente, e poiché abbiamo un voltmetro digitale in grado rilevare piccole variazioni di millivolt è normale che le dovremo correggere per evitare che si sommino alle letture successive.

Nel circuito, oltre al potenziometro R6 troviamo anche un trimmer siglato R13 collegato al piedino 36 di IC2.

Questo trimmer multigiri ci servirà per tarare (vedi capitolo taratura) il voltmetro affinché legga l'esatta percentuale di alcool.

SCHEMA A BLOCCHI



CIRCUITI STAMPATI UTILIZZATI

Per realizzare questo etilometro abbiamo utilizzato tre circuiti stampati siglati: LX.1083 = un doppia faccia con fori metallizzati che servirà per il montaggio dei componenti appartenenti a questo stampato.

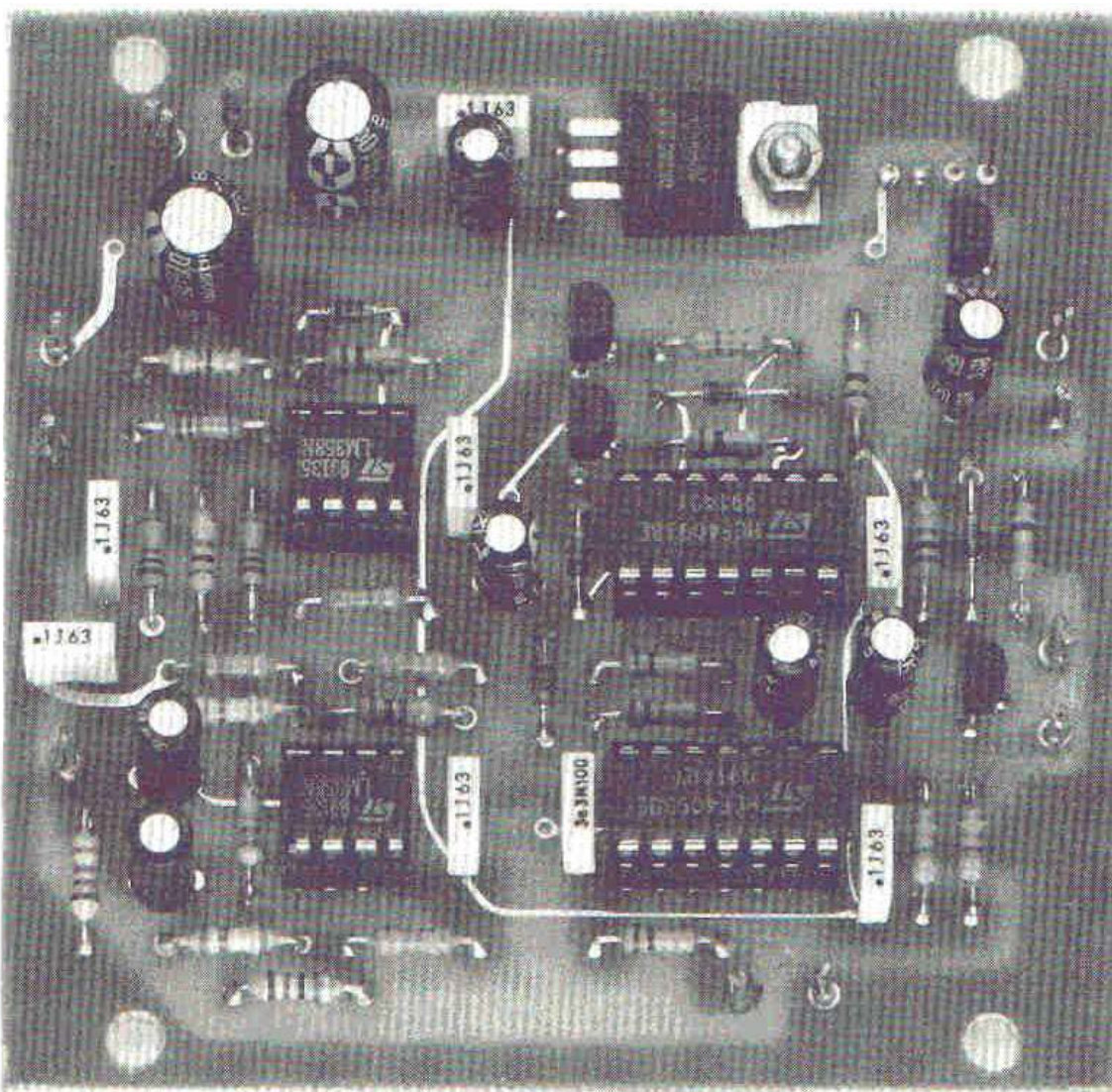


Fig.4 Foto notevolmente ingrandita dello stampato LX.1083, con tutti i componenti già montati. Anche se in questa foto non è visibile, lo stampato è completo di disegno serigrafico che aiuterà il lettore a trovare la giusta posizione di ogni componente.

LX.1083/B = una doppia faccia con fori metallizzati che servirà per il display.

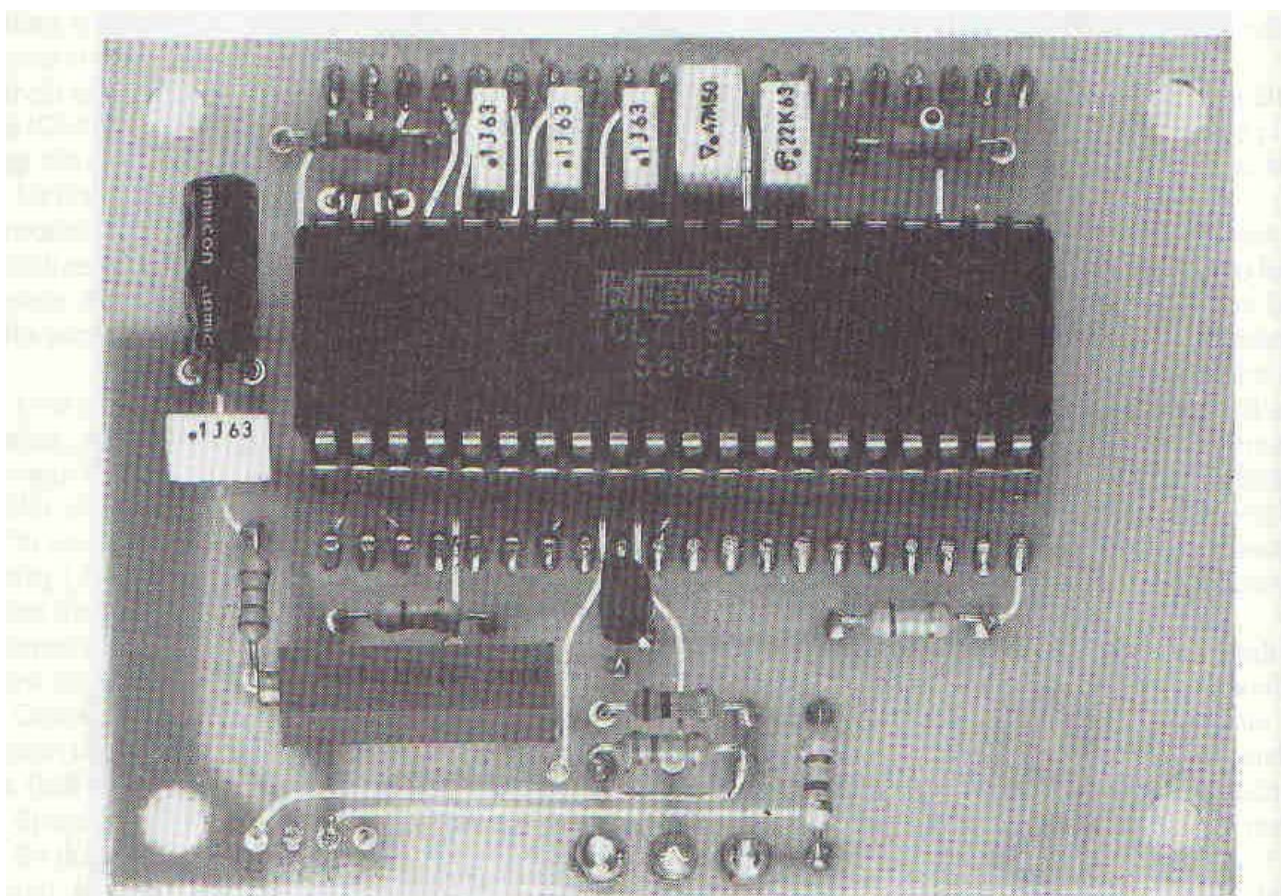


Fig.5 Foto notevolmente ingrandita dello stampato LX.1083/B vista dal lato dell'integrato ICL.7106. Come visibile in fig.11, dal lato opposto di questo stampato, verranno montati i due connettori femmina necessari per il display a cristalli liquidi.

LX.1083/A = un monofaccia che servirà per fissare il sensore SE1.5 e la capsula piezoelettrica CP1.

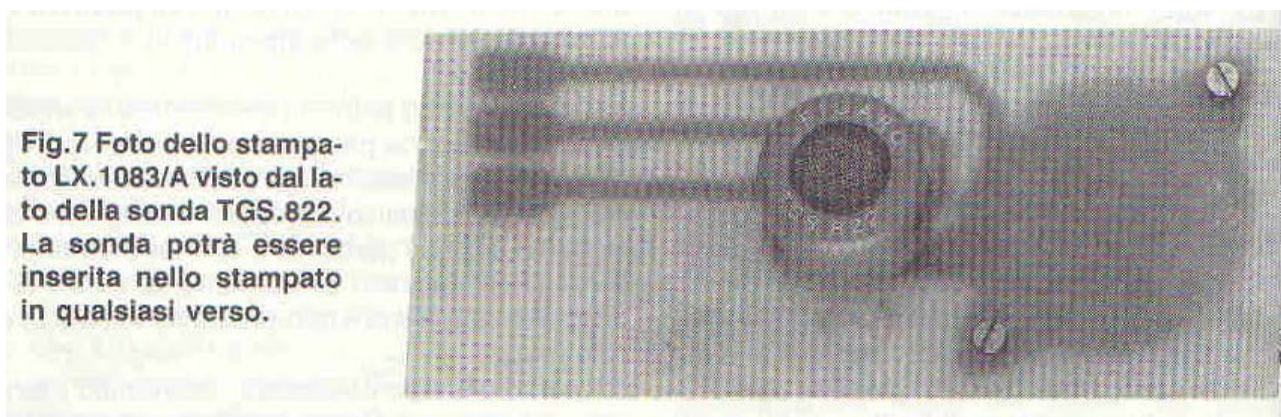


Fig.7 Foto dello stampato LX.1083/A visto dal lato della sonda TGS.822. La sonda potrà essere inserita nello stampato in qualsiasi verso.

TGS 822 - per la rilevazione del solvente dei vapori organici

Caratteristiche:

- Alta sensibilità ai vapori del solvente organico quale etanolo
- Alte stabilità ed affidabilità su un periodo lungo
- Vita lunga e basso costo
- Utilizza un circuito elettrico molto semplice

Applicazioni:

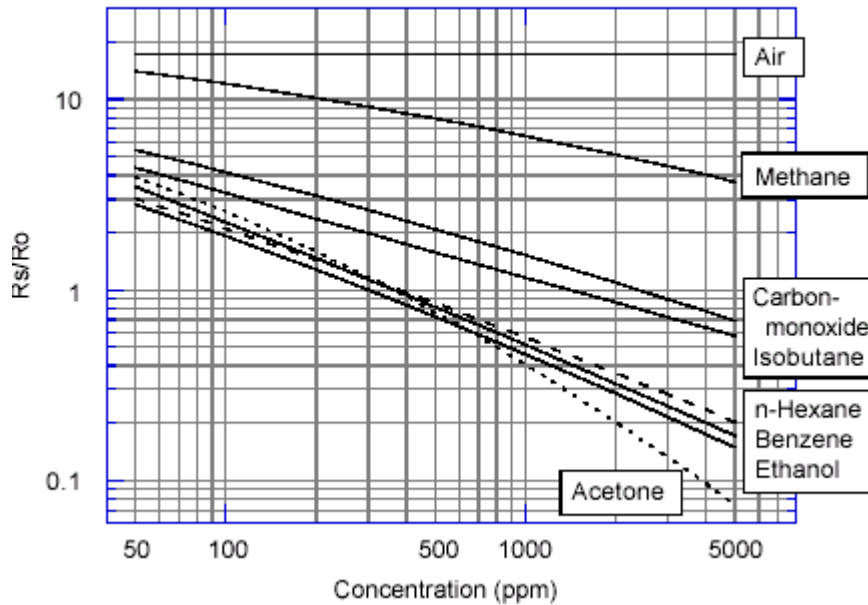
- Rivelatori dell'alcool dell'alito
- Perdita detectors/alarms del gas
- Rivelatori solubili per le fabbriche, le lavanderie a secco e le industrie a semiconduttore



L'elemento di rilevamento dei sensori del gas di Figaro è un semiconduttore del diossido di stagno (SnO_2) che ha conducibilità bassa in aria pulita. In presenza di un gas rilevabile, la conducibilità del sensore aumenta secondo la concentrazione del gas nell'aria. Un circuito elettrico semplice può convertire il cambiamento nella conducibilità in segnale in uscita che corrisponde alla concentrazione del gas. Il TGS 822 ha un'alta sensibilità ai vapori dei solventi organici così come ad altri vapori volatili. Inoltre ha sensibilità ad una varietà di gas combustibili quale l'ossido di carbonio, si può considerare un buon sensore per tutti gli usi. Inoltre disponibile con una base di ceramica che è altamente resistente agli ambienti severi alti quanto 200°C (modello # TGS 823).

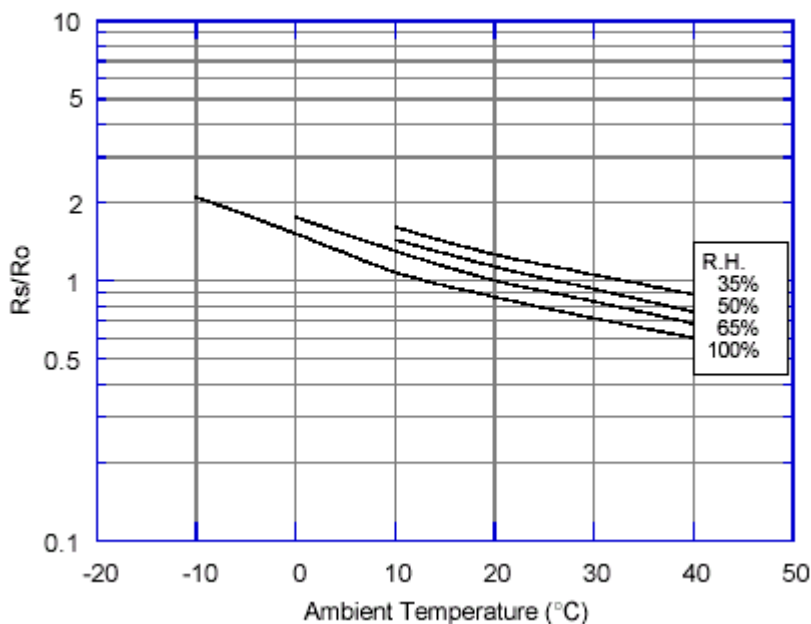
La figura sotto rappresenta le caratteristiche tipiche di sensibilità, tutti i dati sono raccolti agli stati di prova standard . Il y-axis è indicato come rapporto di resistenza del sensore (R_s/R_o) che è definito come segue: Resistenza del sensore = di R_s dei gas visualizzati alle varie concentrazioni resistenza del sensore = del R_o in etanolo di 300p

Sensitivity Characteristics:

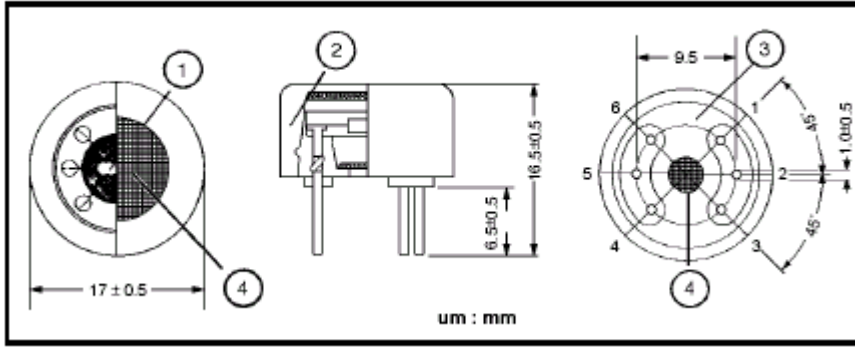


La figura sotto rappresenta le caratteristiche tipiche di dipendenza di umidità e di temperatura. Di nuovo, il y-axis è indicato come rapporto di resistenza del sensore (R_s/R_o), definito come segue: Resistenza del sensore = di R_s a 300ppm di etanolo a vario temperatures/humidities resistenza del sensore = del R_o a 300ppm di etanolo a 20°C ed a 65% R.H.

Temperature/Humidity Dependency:



Structure and Dimensions:



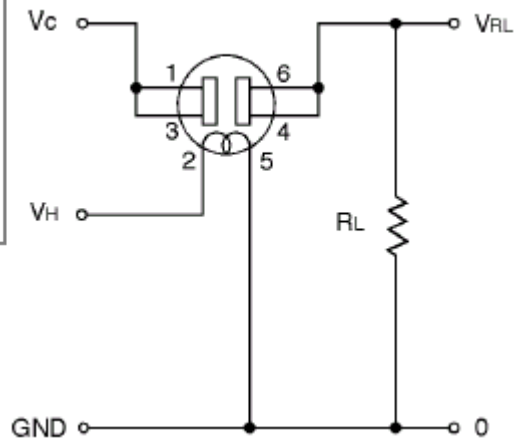
SnO₂ è sinterizzato per formare una pellicola spessa sulla superficie di un tubo di ceramica dell'alluminio che contiene un riscaldatore interno. protezione 2: Sensore 3 Del Nylon 66 Basso: 1 Elemento Di Rilevamento: Parascintille Di Fiamma 4 Del Nylon 66: 100 doppia garza della maglia SUS 316.

Perno collegamento e circuito di misurazione di base: I numeri indicati intorno al simbolo del sensore nello schema circuitale alla destra corrispondono al perno numeri indicati nell'illustrazione della struttura di sensor's (sopra). Quando il sensore è collegato come indicato nel circuito di base, l'uscita attraverso il resistore del carico (VRL) aumenta

Standard Circuit Conditions:

| Item | Symbol | Rated Values | Remarks |
|-----------------|--------|----------------|-----------------------------|
| Heater Voltage | V_H | $5.0 \pm 0.2V$ | AC or DC |
| Circuit Voltage | V_C | Max. 24V | AC or DC *PS \leq 15mW |
| Load Resistance | R_L | Variable | *PS \leq 15mW |

Basic Measuring Circuit:



mentre le diminuzioni di resistenza di sensor's (R_s), secondo concentrazione nel gas.

Electrical Characteristics:

| Item | Symbol | Condition | Specification |
|-----------------------------------|----------------|--|---------------|
| Sensor Resistance | Rs | Ethanol at 300ppm/Air | 1kΩ ~ 10kΩ |
| Change Ratio of Sensor Resistance | Rs/Ro | $\frac{Rs \text{ (Ethanol at 300ppm/Air)}}{Rs \text{ (Ethanol at 50ppm/Air)}}$ | 0.40 ± 0.1 |
| Heater Resistance | R _H | Room temperature | 38.0 ± 3.0Ω |
| Heater Power Consumption | P _H | VH=5.0V | 660mW ± 55mW |

Stati Di Prova Standard: TGS 822 aderisce alle suddette caratteristiche elettriche quando il sensore è esaminato nelle circostanze standard come specificato qui sotto: Verifichi Gli Stati Del Gas: 20°±2°C, 65±5%R.H. Stati Del Circuito: VC = 10.0±0.1V (CA o CC), VH = 5.0±0.05V (CA o CC), RL = periodo di preriscaldamento di 10.0kW±1% prima della prova: Più di 7 giorni.

La resistenza del sensore (Rs) è calcolata dalla seguente formula:

$$R_s = \left(\frac{V_C}{V_{RL}} - 1 \right) \times R_L$$

La dispersione di alimentazione attraverso gli elettrodi del sensore (Ps) è calcolata dalla seguente formula:

$$P_s = \frac{V_C^2 \times R_s}{(R_s + R_L)^2}$$

INFORMAZIONI GENERALI DEL SENSORE TGS822

OPERAZIONI PRINCIPALI:

Il materiale di rilevamento del sensore di gas TGS è il metallo ossido, il più tipico è SnO₂ (biossido di stagno). Quando un cristallo dell'ossido di metallo quale SnO₂ è riscaldato a una certa temperatura elevata in aria, l'ossigeno è assorbito sulla superficie di cristallo con una carica negativa. Allora gli elettroni erogatori nella superficie di cristallo sono trasferiti all'ossigeno assorbito, con conseguente lasciare le cariche positive in uno strato di carica di spazio. Quindi, il potenziale di superficie serve a potenziare le barriere contro il flusso dell'elettrone (figura 1).

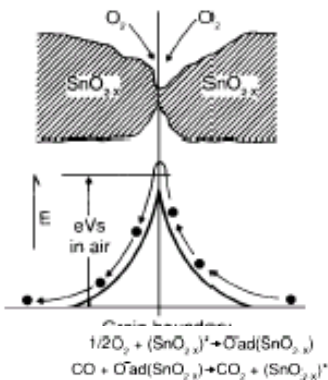


Fig. 2 - Scheme of the reaction between CO and adsorbed oxygen on SnO₂

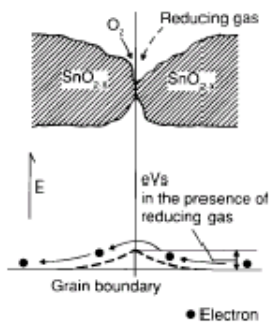


Fig. 3 - Model of inter-grain potential barrier (in the presence of gases)

All'interno del sensore, la corrente elettrica attraversa le parti di congiunzione (contorno di grano) di micro cristalli di SnO₂. Ai contorni di grano, l'ossigeno assorbito forma una barriera potenziale che impedisce agli elementi portanti di muoversi liberamente. La resistenza elettrica del sensore è attribuita a questa barriera potenziale. In presenza di un gas di deossidazione, la densità di superficie dell'ossigeno negativamente caricato diminuisce, in modo che l'altezza della barriera nel contorno di grano si riduce (figure 2e3).

L'altezza ridotta della barriera fa diminuire la resistenza del sensore. Il rapporto fra la resistenza del sensore e la concentrazione di gas di deossidazione può essere espresso dalla seguente equazione sopra una certa gamma di concentrazione nel gas:

Dove: R= resistenza elettrica del sensore

$$R = A[C]^{-\alpha}$$

A e α = costante

C= concentrazione di gas



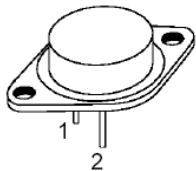
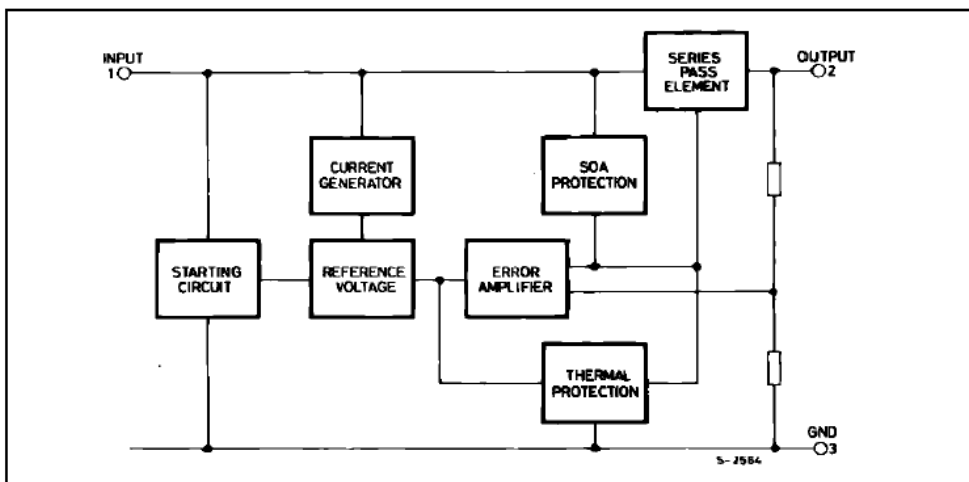
L7800 SERIES

STABILIZZATORI POSITIVI DI TENSIONE

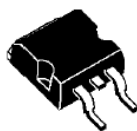
DESCRIZIONE:

La serie L7800 di regolatori positivi del terminale-3 è disponibile in TO-220 TO-220FP TO-3 ed i pacchetti di D2PAK e parecchie tensioni fisse dell'uscita, lo rendono utile in una vasta gamma dei regolatori di applicazioni. Questi possono fornire la regolazione locale della scheda-2, eliminando i problemi di distribuzione connessi con la singola regolazione del punto. Ogni tipo impiega limitare corrente interno, l'arresto termico e la protezione sicuro di zona, rendendo la essenzialmente indistruttibile. Se l'abbassamento sufficiente di calore è fornito, possono trasportare la corrente d'uscita eccessiva di 1A. Anche se progettato soprattutto come stabilizzatori di tensione fissi, questi dispositivi possono essere utilizzati con i componenti esterni per ottenere le tensioni e le correnti registrabili.

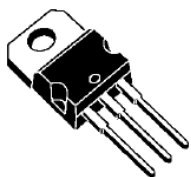
BLOCK DIAGRAM



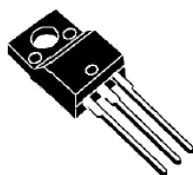
TO-3



D²PAK



TO-220



TO-220FP

Caratteristiche:

- Lettura zero garantita per l'input 0V su tutti scale
- Polarità allineare a zero per rilevazione nulla precisa
- Corrente Tipica Dell'Input 1pA
- Veri input e riferimento differenziali, azionamento diretto dell'esposizione LCD ICL7106
- Rumore Basso - Di meno Che 15mVp-p
- Sull'orologio e sul riferimento del circuito integrato
- Dispersione Bassa Di Alimentazione - Tipicamente Di meno Che 10mW
- Non richiede nessun circuito attivo supplementare
- Nuovo Piccolo Pacchetto Del Supporto Della Superficie Del Profilo Disponibile

Descrizione:

L' Harris ICL7106 ed ICL7107 ha un rendimento elevato, convertitori ANALOGICO-DIGITALE della cifra bassa di alimentazione 31/2. Sono sette i decodificatori di segmento inclusi, i driver dell'esposizione, un riferimento e un orologio. Il ICL7106 è destinato per collegare mediante interfaccia ad un display a cristalli liquidi (LCD) ed include un azionamento funzionato del pannello posteriore; il ICL7107 direttamente guiderà un'esposizione del diodo luminescente di formato dello strumento (LED). I ICL7106 ed i ICL7107 riuniscono una combinazione di alta esattezza, della versatilità e dell'economia allineare. Caratterizza l'automobile-zero di meno di 10mV, della direzione zero di meno che 1mV/oC, della corrente diagonale dell'input del massimo 10pA e dell'errore di ribaltamento di più meno d'un conteggio. I veri input e riferimento differenziali sono utili in tutti i sistemi, ma danno al progettista un vantaggio raro quando le cellule di carico di misurazione, gli estensimetri e l'altro ponticello scrivono i trasduttori a macchina. Per concludere, l'economia allineare di singolo funzionamento del gruppo di alimentazione (ICL7106), permette ad un tester del pannello di rendimento elevato di essere sviluppata con l'aggiunta di soltanto 10 componenti passivi e di un'esposizione.

Le Informazioni D'Ordinamento

| PART NUMBER | TEMPERATURE RANGE | PACKAGE |
|-------------|-------------------|--------------------------------------|
| ICL7106CPL | 0°C to +70°C | 40 Lead Plastic DIP |
| ICL7106RCPL | 0°C to +70°C | 40 Lead Plastic DIP (Note 1) |
| ICL7106CM44 | 0°C to +70°C | 44 Lead Metric Plastic Quad Flatpack |
| ICL7107CPL | 0°C to +70°C | 40 Lead Plastic DIP |
| ICL7107RCPL | 0°C to +70°C | 40 Lead Plastic DIP (Note 1) |
| ICL7107CM44 | 0°C to +70°C | 44 Lead Metric Plastic Quad Flatpack |



LM158,A-LM258,A
LM358,A

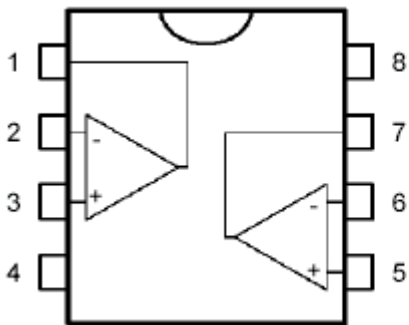
DOPPI AMPLIFICATORI OPERATIVI DI BASSA ALIMENTAZIONE

- INTERNAMENTE LA FREQUENZA HA COMPENSATO
- GRANDE GUADAGNO DI TENSIONE DI CC: 100dB
- LARGHEZZA DI BANDA LARGA (guadagno di unità): 1.1MHz (temperatura compensata)
- INDIPENDENTE MOLTO BASSO DEL RIFORNIMENTO CURRENT/OP (500MA)
ESSENZIALMENTE DA TENSIONE DI RIFORNIMENTO
- CORRENTE BASSA DI POLARIZZAZIONE DELL'INPUT: 20nA (temperatura compensata)
- TENSIONE DI DERIVAZIONE DELL'INPUT BASSO: 2mV
- CORRENTE DI DERIVAZIONE DELL'INPUT BASSO: 2nA
- LA GAMMA DI TENSIONE DELL'INPUT COMMON-MODE INCLUDE LA TERRA
- GAMMA DI TENSIONE IN INGRESSO DIFFERENZIALE UGUALE ALLA TENSIONE DEL GRUPPO DI ALIMENTAZIONE
- GRANDE OSCILLAZIONE 0V di TENSIONE dell'USCITA A ($V_{cc} - 1.5V$)

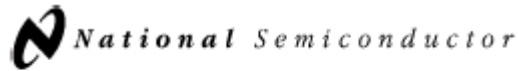
DESCRIZIONE:

Questi circuiti consistono di due indipendenti, l'alto guadagno, internamente frequenza compensata che sono stati destinati specificamente per funzionare a partire da un singolo gruppo di alimentazione sopra una vasta gamma delle tensioni. Lo scolo basso del gruppo di alimentazione è indipendente dalla grandezza della tensione del gruppo di alimentazione. I campi di applicazione includono gli amplificatori del trasduttore, i blocchetti di guadagno di CC e tutti i circuiti convenzionali op-ampère che ora possono essere effettuati facilmente nei singoli sistemi del gruppo di alimentazione. Per esempio, questi circuiti possono direttamente essere forniti con il +5V standard che è usato nei sistemi di logica e facilmente forniranno l'elettronica richiesta dell'interfaccia senza richiedere alcun gruppo di alimentazione supplementare. Il modo lineare di Inthe la gamma di tensione di comune-modo dell'input include la terra e la tensione dell'uscita può anche oscillare per macinare, anche se funzionato a partire soltanto da una singola tensione del gruppo di alimentazione.

PERNO COLLEGAMENTI (vista superiore)



- 1 - Output 1
- 2 - Inverting input
- 3 - Non-inverting input
- 4 - V_{CC}^-
- 5 - Non-inverting input 2
- 6 - Inverting input 2
- 7 - Output 2
- 8 - V_{CC}^+



CD4093BM/CD4093BC Quad 2-Input NAND Schmitt Trigger

Descrizione generale

Il CD4093B consiste di quattro circuiti di Schmitt-innesco. Ogni circuito funziona come un cancello di 2-input NAND con azione di Schmitt-innesco su entrambi gli input. Il cancello commuta ai punti differenti per il positive ed i segnali negativo-andanti. La differenza fra la tensione positiva (V_{Ta}) e negativa (V_{Tb}) è definita come tensione di isteresi (V_H). Tutte le uscite hanno fonte uguale ed affondano le correnti e sono conformi all'azionamento standard dell'uscita di B-serie (veda le caratteristiche elettriche statiche).

Caratteristiche

- Gamma larga di tensione di rifornimento di V_{CC} da 3 a 15 volt
- Schmitt-innesco su ogni input senza i componenti esterni
- Resistenza al rumore più alta del 50%
- Correnti uguali del dispersore e di fonte
- Nessun limite sull'aumento dell'input e sul tempo di caduta
- B-serie standard dell'azionamento dell'uscita
- Tensione di isteresi (qualsiasi input) l'AT e 25ssC

Tipico

$V_{DD} = 5.0V$ $V_H = 1.5V$

$V_{DD} = 10V$ $V_H = 2.2V$

$V_{DD} = 15V$ $V_H = 2.7V$

Garantito

$V_H = 0.1 V_{DD}$

Applicazioni

- Shapers di impulso e dell'onda
- Sistemi per l'Alto rumore dell'ambiente
- Multivibratore monostabile
- Multivibratore astabile
- Porta logica nand.

TARATURA DEL CIRCUITO

La taratura di questo etilometro andrebbe effettuata con uno commerciale già tarato, una condizione questa difficile da attuare, perché non troverete in Italia nessun etilometro omologato di cui ci si possa fidare.

La taratura si è svolta in questo modo:

1° = Abbiamo sollevato il pannello del mobile, abbiamo ruotato il trimmer R13, poi applicato la tensione all'etilometro cercando di non invertire la polarità positiva con quella negativa.

2° = Una volta che l'etilometro si è acceso si dovrà aspettare un bip che si sentirà dopo circa uno o due minuti.

3° = Sul display apparirà una I che si convertirà in un numero dopo il bip.

4° = Il numero che dovrebbe risultare è 0.00 ma poiché spesso il valore è leggermente diverso si dovrà ruotare lentamente la manopola del potenziometro di R6 fino ad azzerarlo.

5° = Sul display potranno apparire valori intorno allo 0.02 , 0.03 , 0.05 queste cifre rientrano comunque nella normalità per motivi di tolleranza del sensore, per la variazione di temperatura, per la presenza di residui di vapori alcolici ecc....

6° = Quando sul display apparirà 0.00 si dovrà controllare con un tester digitale quale tensione è presente sul terminale TP1.

7° = Per raggiungere la tensione di 1,74 volt si dovrà ruotare il cursore del trimmer R13.

8° = Se i sensori non disponessero di alcuna tolleranza la taratura sarebbe già completata, ma poiché oltre a questo si aggiungono anche la tolleranza di vari componenti, avremmo dovuto necessariamente ritoccare questo trimmer.

La soluzione più semplice per effettuare questa lettura è la seguente:

1° = Fate risciacquare la bocca di una persona che non abbia in precedenza bevuto vino o alcolici con un bicchiere d'acqua, poi fategli bere un cucchiaino di vino che abbia una gradazione di 11°-12° e attendete un minuto, quindi fatelo soffiare all'interno dell'imbuto.

2° = In condizioni normali l'etilometro dovrebbe indicarci una percentuale di 0,20. Se sul display apparirà un numero leggermente maggiore dovrete ruotare il cursore del trimmer R13 fino a leggere 0,20.

3° = Eseguita questa prova, vi serve una seconda persona che non abbia bevuto in precedenza vino o alcolici a cui farete comunque risciacquare la bocca con un bicchiere d'acqua e poi bere un cucchiaino da caffè ripieno da un alcolico tipo cognac o whisky.

4° = Attendete un minuto e quindi fatelo soffiare all'interno dell'imbuto e in queste condizioni l'etilometro dovrebbe indicarci 0,70.

Se segna un decimale +/- potrete considerarlo tarato se segna molto di più dovrete ritoccare il trimmer R13 perché non è da escludere che il vino in precedenza fosse stato leggermente annaffiato dal venditore.

Bisogna tenere presente, e questo vale anche per gli etilometri commerciali, che se venisse posto sotto controllo di chi ha appena terminato di fumare una sigaretta, la lettura potrebbe risultare falsata dalla nicotina immediatamente rilevato come valore tossico.

Si poteva effettuare questa taratura anche in un altro modo: ritagliando un rettangolo di carta assorbente e versandoli tramite un contagocce del cognac o whisky, attendendo uno o due minuti il valore, in queste condizione risulterebbe 0,50.

CONCLUSIONI

Nel provare la funzionalità del circuito abbiamo constatato delle difficoltà. Abbiamo visto che nel provare l'etilometro il numero visualizzato sul display non corrispondeva a 0.00 come richiesto dal circuito ma era molto alto (0.42) come se qualcuno che ha bevuto due bicchieri di vino, ci avesse appena soffiato. Abbiamo constatato che quest'errore era dovuto all'alta sensibilità del sensore il quale , dopo l'ultima prova effettuata con l'alcool , mantiene ancora dei residui di tasso alcolico e quindi il tempo di riscaldamento e di azzeramento del display è molto più lungo.

Tutto questo comporta che il tempo di attesa per attendere l'azzeramento del display è molto più lungo e quindi quando viene visualizzato il numero ,che non essendo uguale a 0.00, la sonda rileva dell'alcool e il LED si accende e si sente un bip (questo significa che l'etilometro ha effettuato la rivelazione) ; a questo punto resettiamo il tutto , e ripeteremo quest'operazione fino a quando non visualizzeremo 0.00 sul display , solo allora potremo effettuare delle rilevazioni di alcool esatte sull'etilometro.

Bisogna anche dire che quest'etilometro, da noi usato, non è un etilometro professionale e quindi non è usato per le rivelazioni dalle forze dell'ordine ma viene usato dai comuni cittadini per la salvaguardia personale.