





Đây là một đồng hồ đo kỹ thuật số đa năng giá rẻ nhưng có nhiều tính năng hay. Một chiếc đồng hồ chưa tới 400k mà có LCD 9999 count và cả tính năng đo **TRUE RMS**, Ở thang đo **mV** mà độ phân giải chỉ là **1 μ V** thì quá đỉnh rồi.



Màn hình hiển thị các chức năng như hình dưới. Có 1 thắc mắc là trên màn hình mình còn thấy vài biểu tượng như °F, °C, MIN, MAX và biểu tượng Delta nhưng không có thang nào để bật các chức năng này cả, có lẽ để nâng cấp cho phiên bản sau.



Nút nhấn:

- Range (Xanh): Cho phép tự động chọn dải cần đo, nhấn giữ để bật/tắt đèn nền, rất thích hợp đo ở những nơi thiếu ánh sáng.
- Sel/Hold (Vàng): Lựa chọn chức năng đo cùng với núm xoay, nhấn giữ để “đóng băng” kết quả đang hiển thị trên màn hình.

Núm xoay:

- **Off**: Tắt nguồn
- **V % Hz**: Hiển thị điện áp đo, sử dụng nút nhấn màu vàng để chuyển đổi chức năng cần đo như VDC, VAC, tần số và chu kỳ xung.
- **mV**: Hiển thị millivolt, sử dụng nút nhấn màu vàng để chuyển đổi kiểu đo giữa VDC và VAC
- **ohm**: Đo điện trở, tụ điện, thông mạch, diode
- **Hz**: Đo tần số và chu kỳ xung.
- **A mA**: Đo dòng AC và DC.
- **uA**: Đo dòng AC và DC.
- **Square**: Tạo tần số, nhấn nút màu vàng để chuyển đổi tần số từ 50Hz tới 5MHz



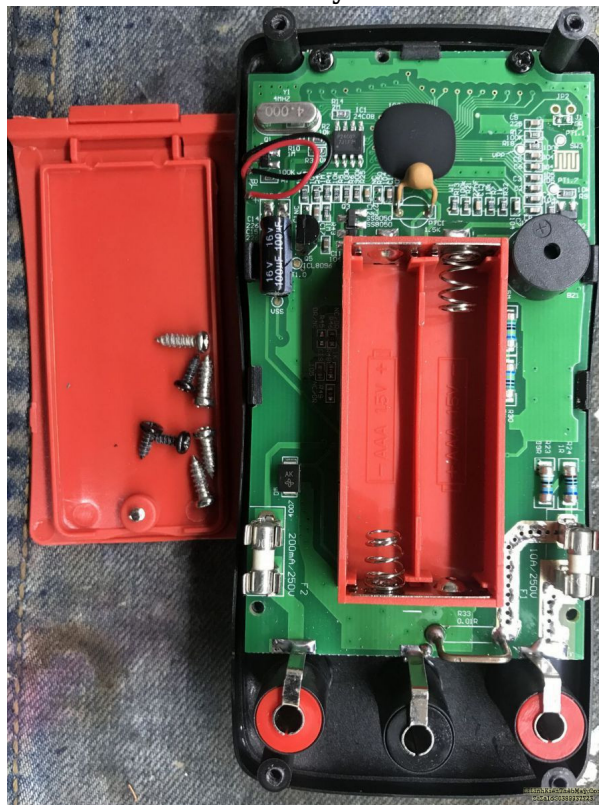
Cục nhựa màu đen (IC2) là IC chính của board mạch, dựa vào các thông tin trên mạng thì mình đoán là IC DTM1106EN đây là phiên bản cải tiến của IC DTM0660 mà trước đây hay thấy trong các thiết bị đo, bên trái là IC EEPROM (IC1: 24C02A) dùng để lưu trữ thông tin

cấu hình các chức năng (có thể thêm các chức năng bằng cách dump nội dung trong con chip này ra và sửa giá trị các Offset). Transistor Q1 dùng để điều khiển đèn nền và Q2 dùng cho buzzer. Q5 là IC ổn định điện áp tham chiếu (ICL8069 1.2V), hình dáng thì giống transistor nhưng không phải nhé.

Một nút nhấn ản (SW3) mình không biết cái nút nhấn này có tác dụng gì trong board, mình thử chạm vào trong quá trình đo thì không thấy phản ứng gì cả . Theo thông tin thu thập được thì nó có thể là nút RANGE (PT1.1 - BAT- (VSS) hoặc dùng để calibration (kết hợp với JP2).

Để bảo vệ (cho thang đo Ohm và Tụ) bao gồm: Một điện trở nhiệt PTC (PTC1) và 2 transistors (Q3, Q4). Một điện trở 100Ohm được sử dụng cho việc thanh đo uA, 10hm cho thang đo mA.

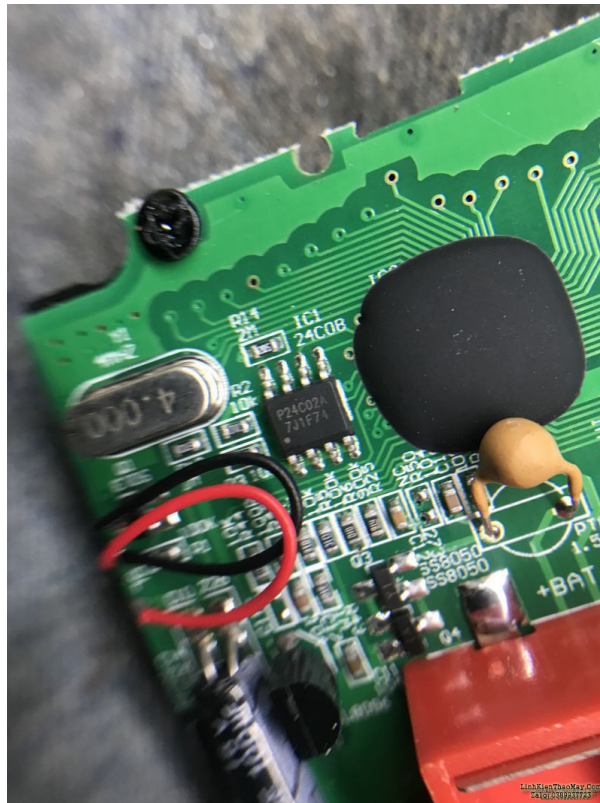
2 cầu chì ngăn này nếu mà đứt chắc khó tìm thay thế.



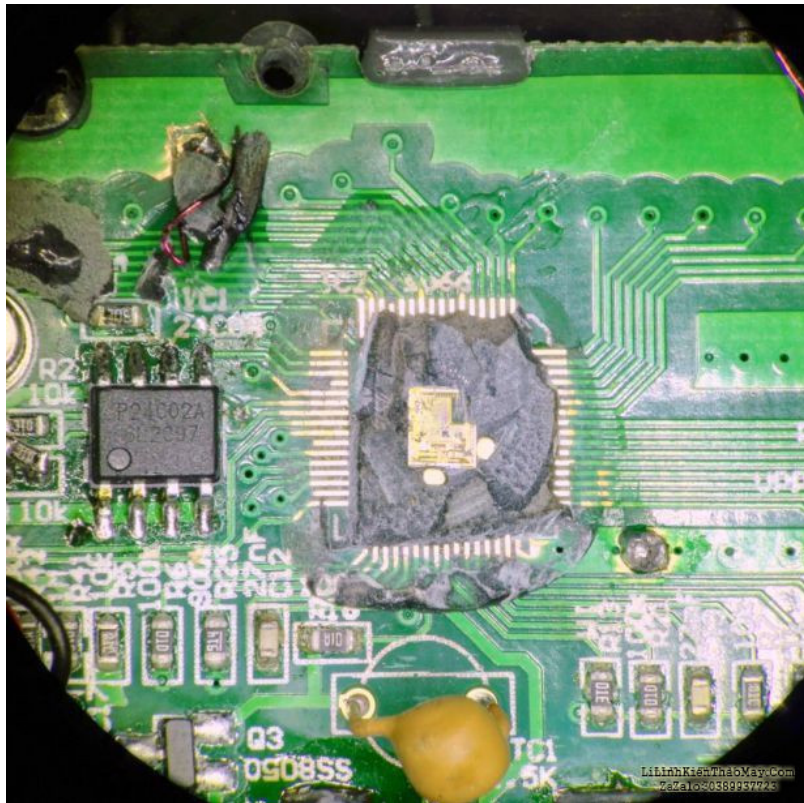
Mặt dưới này không có linh kiện gì cả, chỉ có các điểm tiếp xúc cho nút nhấn và các điểm cho núm xoay tiếp xúc, ngoài ra còn có thông tin phiên bản board. Hình bên trái là Board của Zotek ZT109. Hình bên phải là Board của ANENG AN8008. Hai board này không khác nhau gì cả, chỉ khác số hiệu phiên bản V0.5 | V0.4



Hình ảnh rõ ràng về con Chip DTM0660 và chip EEPROM



Bên trong cục nhựa màu đen thui là con IC chính (phải dùng đá mài ra mới thấy)



Cách thêm tính năng nhiệt độ cho ZT109

Sử dụng một tool đọc nội dung con EEPROM ra



Chỉnh sửa 2 vị trí Offset 0xAD=13 (cho độ C) và 0xBD=15 (cho độ F) như hình dưới. Nạp lại

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

vào con EEPROM.

Bản EEPROM của mình đang chạy OK:

https://drive.google.com/file/d/10_bsGsWYkf7_5p4ZXfZfSURqbtnSI3k6/view?usp=sharing

Address	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	ASCII
0000-0000	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	52	00	FA	00	00	BE	03	.....R.....
0000-0010	10	17	0F	27	52	03	6E	50	64	4B	3C	3C	0A	FF	40	FF	...R.nPdK<<...@.
0000-0020	3B	98	E2	81	64	00	96	00	00	80	51	80	00	80	53	7A	...d...Q...Sz
0000-0030	4E	02	09	DE	00	0A	24	03	0A	E0	FC	09	B5	FA	09	00	N.....\$......
0000-0040	00	01	00	01	00	07	98	00	64	00	64	00	64	00	00	00	.....d.d.d...
0000-0050	00	80	00	80	00	80	00	80	00	80	00	80	00	80	00	80	.....
0000-0060	7B	7E	EE	7F	0A	00	C5	2A	00	00	00	00	00	00	00	00	{.....*.....
0000-0070	03	82	00	80	9E	81	E0	7C	18	01	00	00	00	00	00	00	.....|.....
0000-0080	00	00	00	00	00	16	00	10	00	0C	00	07	13	01	12	03	.....
0000-0090	00	00	00	00	00	00	00	11	00	0D	00	09	15	02	00	04	.....
0000-00A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0A	00	13	00	00	.....
0000-00B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0B	00	15	00	00	.....
0000-00C0	0D	00	02	10	0D	00	03	20	20	00	03	20	20	00	03	10	.....
0000-00D0	EE	7F	00	80	00	80	00	80	41	00	03	05	0D	00	02	20	.....A.....
0000-00E0	00	80	00	80	00	80	00	80	00	80	00	80	00	80	00	80	.....Z...x...
0000-00F0	00	80	FF	FF	FF	FF	FF	5A	C7	CC	0F	06	A2	00	00	00	.....

°C °F

Để bật tính năng đo nhiệt độ, bật thang đo về mV và nhấn nút màu vàng SEL/HOLD để chọn chức năng độ C/F





Thảo

luận: [https://www.eevblog.com/forum/testgear/an8008-us-\\$19-10000count-1uv-0-01ua-0-01ohm-resolution-meter/](https://www.eevblog.com/forum/testgear/an8008-us-$19-10000count-1uv-0-01ua-0-01ohm-resolution-meter/)

Tài liệu chỉnh sửa EEPROM

<https://drive.google.com/file/d/1RbOBwFa9MyE37jLVFRlhrJA-Rx5AWyIw/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1ppSMmXph3g39iFs-mITMu7FPsRsrjTSB/view?usp=sharing>

Các bài viết tương tự:

1. [Amply arirang spa 306 xg digital - Khi phát tín hiệu ra loa màng loa rung không bình thường](#)
2. [Bên trong bộ GPS định vị vệ tinh](#)
3. [Bên trong đồng hồ đo điện vạn năng zoyi zt-s4](#)
4. [Digital DC power supply](#)
5. [FT232RL China?](#)
6. [Hướng dẫn sử dụng đồng hồ Digital](#)
7. [Hướng dẫn sử dụng máy hiện sóng DSO138 mini new version](#)
8. [Phân tích bên trong bộ sạc Imax B6](#)
9. [Review Máy hiện sóng và đồng hồ vạn năng OWON HDS242 \(Oscilloscope + Multimeter\)](#)
10. [Review So sánh 2 loại kích điện: "Sin chuẩn" và "sin mô phư".](#)
11. [Sạc Pin 18650 Li-Ion không chip](#)
12. [Tự làm bộ cấp nguồn kỹ thuật số \(digital\) đơn giản để thử mạch](#)