

راهنمای کاربران

## میکرو اهم متر دیجیتال

پرتابل مدل MOM212B (مجهز به باتری)



طراحی و ساخت



شرکت تراشه پرداز پویا (تیکو)

(Firmware Version: 02B)

و بالاتر

آبان ماه ۱۴۰۳

## فهرست مطالب

۵	تغییر نسبت به دفترچه قبلی	۱
۵	کلیات	۲
۶	صفحه رویی	۳
۹	اتصال MOM212B به TO	۴
۹	کار با MOM212B	5
۹	آماده شدن MOM212B برای اندازه گیری	۵,۱
۱۲	باتری های MOM212B	۵,۲
۱۲	اندازه گیری مقاومت TO	۵,۳
۱۶	ذخیره مقدار اهم	۵,۴
۱۷	مشاهده تمام اطلاعات ذخیره شده در حافظه	5.5
۱۸	مشاهده اطلاعات به صورت فیلتر شده	۵,۶
۱۹	تایپ در MOM212B	۵,۷
۲۰	چاپ اطلاعات مقدار اهم	۵,۸
۲۰	چاپ یک رکورد	۵,۸,۱
۲۱	چاپ اطلاعات به صورت فیلتر شده	۵,۸,۲
۲۲	چاپ بعد از اندازه گیری مقاومت	5.8.3
۲۳	حذف اطلاعات مقدار اهم	5.9
۲۳	حذف یک رکورد	۵,۹,۱

۳		
۲۴	5.9.2 حذف اطلاعات به صورت فیلتر شده	
۲۵	5.10.0 صفحه تنظیم SETUP	
۲۵	5.10.1 تاریخ و ساعت داخلی MOM212B	
۲۶	5.10.2 تغییر رمز عبور	
۲۷	5.10.3 کالیبراسیون	
۲۸	پیام های خطا	۶
۲۸	VOLTAGE OVER RANGE	6.1
۲۸	NO CONNECTION. CHECK POSITIVE WIRE & FUSE	۶,۲
۲۹	NO CONNECTION. CHECK NEGATIVE WIRE & FUSE	6.3
۲۹	NO CURRENT	6.4
۳۰	CURR.OUT OF RANGE	۶,۵
۳۰	PASSWORD ERROR	6.6
۳۱	REC CHECKSUM ERROR	۶,۷
۳۱	RTC ERROR	۶,۸
۳۲	RAM TEST ERROR	۶,۹
۳۲	NO MEMORY	۶,۱۰
۳۳	LOW BATTERY	6.11
۳۳	کابلها	۷
۳۳	محدوده اندازه گیری	۸
۳۵	نرم افزار	9

۳۵	وظیفه	۹,۱
۳۵	ارتباط با کامپیوتر	۹,۲
۳۶	تنظیمات پورت	۹,۳
۳۶	مقادیر اهم	۹,۴
۳۸	تعیین شماره پورت سریال	۹,۵

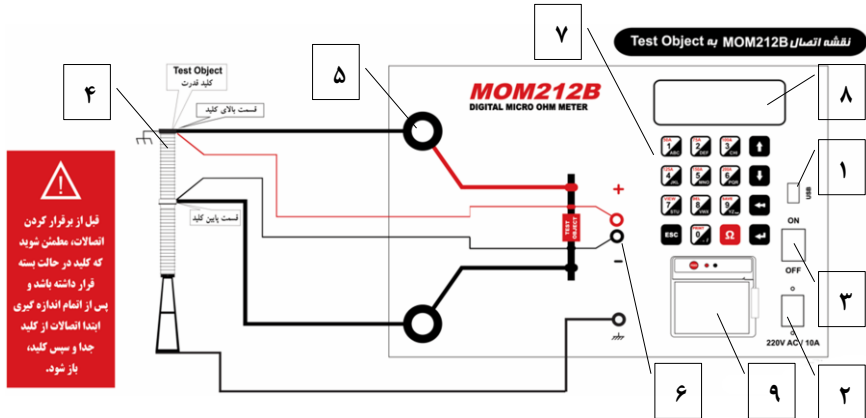
## ۱ تغییر نسبت به دفترچه قبلی

- پیغام خاموش کردن دستگاه (Turn Off/ Use Device) وقتی برای مدتی از دستگاه استفاده نمی شود (فرم ور ویرایش 04 و بالاتر).

## ۲ کلیات

- جریان دهی متغیر از 1A تا 200A با دقت 1A
- ولتاژ خروجی حداکثر 5V DC
- محدوده اندازه گیری:  $1\mu\Omega$  تا  $16000\mu\Omega$  با دقت  $1\mu\Omega$
- $10\mu\Omega$  تا  $160m\Omega$  با دقت  $10\mu\Omega$
- قابلیت ذخیره ۵۰۰ نتیجه اندازه گیری مقدار اهم
- خطای اندازه گیری  $\pm 1\%+1dgt$
- تغذیه دستگاه:
  - ورودی 220VAC/50Hz
  - باتری داخلی

نکته مهم: امکان تغییر برخی محتویات راهنما بدون اطلاع کاربر وجود دارد.

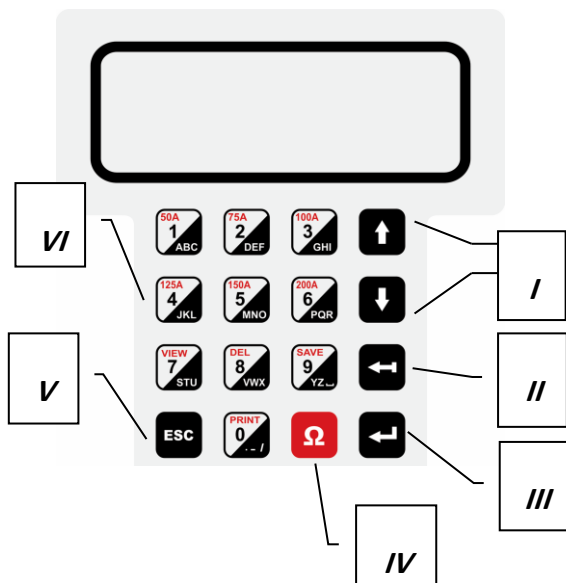


**!! نکته بسیار مهم: هنگام تست کنتاكت کلید قدرت، حتماً باید کلید در حالت بسته قرار داشته و قسمت بالای کلید زمین شده باشد.**

۱. پورت USB: ارتباط کامپیوتر با MOM212B از طریق پورت USB برقرار می شود.
۲. 220V AC: این کانکتور برای ورودی 220V AC که تغذیه MOM212B می باشد تعبیه شده است. این کانکتور یک پایه برای اتصال به زمین (GROUND) دارد که باید حتماً به زمین متصل شود. کلید ON/OFF هم برای قطع و وصل این تغذیه می باشد. هنگام تست، دستگاه با باتری کار کند و ورودی تغذیه 220V را قطع کنید.
۳. کلید On/ Off: برای روشن کردن دستگاه
۴. TO (Test Object): قطعه ای که قرار است مقاومت آن اندازه گیری شود.
۵. کانکتور جریان: برای اعمال جریان از MOM212B به TO (Test object) از این کانکتور استفاده می شود.
۶. کانکتور ولتاژ: برای اندازه گیری ولتاژ TO از این کانکتور استفاده می شود.

- ♣ توجه داشته باشید که پلاریته کابل های جریان و کابل های ولتاژ باید یکسان به TO وصل شوند (پلاریته مثبت به یک طرف TO و پلاریته منفی به طرف دیگر TO).
- ♣ دقت کنید که بین کابل های جریان و ولتاژ فاصله وجود داشته باشد زیرا در صورت نزدیک بودن به هم ممکن است تست های شما معتبر نباشد.



۷. صفحه کلید






- I. کلید های جهتی: جهت تنظیم جریان و مشاهده اطلاعات ذخیره شده به کار می روند.
- II. کلید اصلاح: هنگام تایپ (مثلا ورود نام سایت و شماره سریال)، برای پاک کردن آخرین کاراکتر استفاده می شود.
- III. کلید ENTER: برای تایید استفاده می شود.
- IV. کلید اندازه گیری: برای اندازه گیری مقاومت TO از این کلید استفاده می شود.
- V. کلید ESC: برای خروج از وضعیت فعلی که روی صفحه نمایش وجود دارد و برگشت به وضعیت قبل.

۷. کلید های ارقام 0 تا 9: برای وارد کردن ارقام به کار می روند، علاوه بر این از این کلید ها در موقعیت های خاص برای وارد کردن حروف و انتخاب مستقیم جریان، به منظور پیمایش بر روی رکورد ها و عملیات ثبت، حذف و چاپ اطلاعات نیز استفاده می شود.

با کلید های 1 تا 6 (HOTKEY) برای وارد کردن مستقیم جریان در زمان تنظیم جریان

(مثلا فشردن کلید  برای تنظیم جریان 50A)، با کلید های  و  می توانید

از روی رکوردها ۱۰ تا ۱۰ تا پرش کنید، کلید  برای مشاهده نتایج ذخیره شده در

حافظه، کلید  برای پاک کردن اطلاعات ذخیره شده در حافظه، کلید  برای

ذخیره اطلاعات و کلید  برای چاپ اطلاعات.

۸. صفحه نمایش: صفحه نمایش از نوع LCD کاراکتری شامل ۴ سطر و ۲۰ ستون (۴\*۲۰) با نور پشت زمینه (BACKLIGHT) است.

۹. چاپگر: چاپگر دستگاه از نوع حرارتی با کاغذ به عرض 57mm می باشد.



## ۴ اتصال MOM212B به TO

۱. اتصال زمین MOM212B را برقرار کنید.
۲. هنگام تست، دستگاه با باتری کار کند و ورودی تغذیه 220V را قطع کنید.
۳. MOM212B را روشن کنید.
۴. در صورتیکه TO یک کلید قدرت است باید در حالت بسته بوده و قسمت بالای آنرا زمین کنید.
۵. کابل های جریان را به دو نقطه از TO که در آن جریان ایجاد می کند متصل کنید.
۶. کابل های ولتاژ را به دو نقطه از TO که داخل مسیر جریان قرار دارد با رعایت پلاریته یکسان با کابل های جریان متصل کنید (دقت کنید بین کابل های جریان و ولتاژ فاصله وجود داشته باشد مثلاً روی هم نیفتند).
۷. تا حد امکان از میدان الکتریکی فاصله بگیرید.
۸. MOM212B برای اندازه گیری مقاومت آماده است.

## ۵ کار با MOM212B

### ۵.۱ آماده شدن MOM212B برای اندازه گیری

- آماده شدن MOM212B مستلزم طی شدن مراحل زیر می باشد:
۱. پس از روشن شدن MOM212B پیغام زیر بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود:



۲. بعد از چند ثانیه پیغام ... RTC TEST ظاهر می شود و زمان داخلی MOM212B چک می شود.



RTC TEST...

۳. سپس، پیغام RAM TEST... ظاهر می شود و حافظه داخلی MOM212B چک می شود.



RAM TEST...

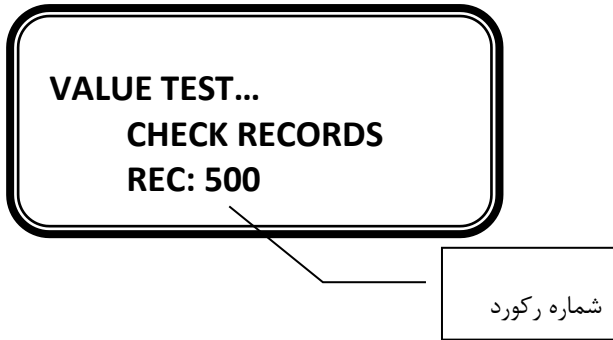
۴. حال، پیغام SETUP TEST... ظاهر می شود، درستی تنظیمات داخلی MOM212B بررسی می شود.



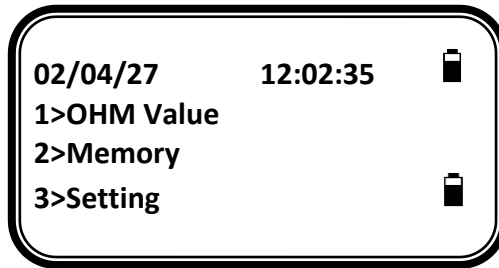
SETUP TEST...

۵. در آخر، پیغام VALUE TEST ظاهر می شود و درستی رکورد های مقدار اهم ثبت شده در حافظه MOM212B چک می شوند و در صورت خرابی هر رکورد با نمایش

شماره رکورد روی صفحه، درخواست پاک کردن رکورد و یا صرف نظر کردن از ادامه تست مشاهده می شود.



پس از عبور از مراحل بالا صفحه اصلی به شکل زیر ظاهر شده و MOM212B آماده کار می شود:



صفحه اصلی

در صفحه اصلی با زدن کلید 1 می توانید مقاومت یک TO را اندازه گیری نمایید. پس از اتمام زمان تعیین شده برای اندازه گیری مقاومت، یک مقدار به عنوان مقاومت TO نمایش داده می شود.

با زدن کلید 2 می توانید اطلاعات ذخیره شده را مشاهده نمایید و با زدن کلید 3 می توانید تنظیمات MOM212B را مشاهده و تغییر دهید.

## ۵.۲ باتری های MOM212B

MOM212B دارای دو باتری داخلی است:

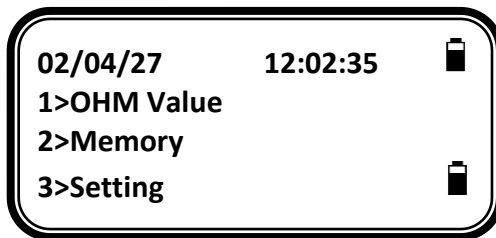
- باتری تغذیه: مربوط به تغذیه دستگاه است و اگر دستگاه به ورودی 220V وصل نشود، از طریق این باتری روشن می شود. آیکون وضعیت این باتری در سطر اول LCD نمایش داده می شود.
- باتری تست: مربوط به مدارات تولید جریان برای اندازه گیری مقاومت است. آیکون وضعیت این باتری در سطر آخر LCD نمایش داده می شود.

اگر مقدار شارژ هر یک از این باتری ها کم شود، پیغام مناسب بر روی LCD نمایش داده می شود (اگر دستگاه در صفحه اصلی قرار داشته باشد). در زمان انجام تست نیز اگر شارژ باتری تست کم شود، پیغام مناسب ظاهر می شود.

اگر برای مدتی (حدود ۱۵ دقیقه) با دستگاه کار نکنید، پیغام **Turn Off/ Use Device** ظاهر می شود و هر چند ثانیه یکبار چند بوق می زند. این امکان، کمک می کند که اگر از دستگاه استفاده نمی کنید، آنرا خاموش کنید تا باتری آن مصرف نشود.

## ۵.۳ اندازه گیری مقاومت TO

مقاومت TO در مدت زمان مشخصی اندازه گیری می شود و یک مقدار نهایی به عنوان مقدار مقاومت TO نشان داده می شود.



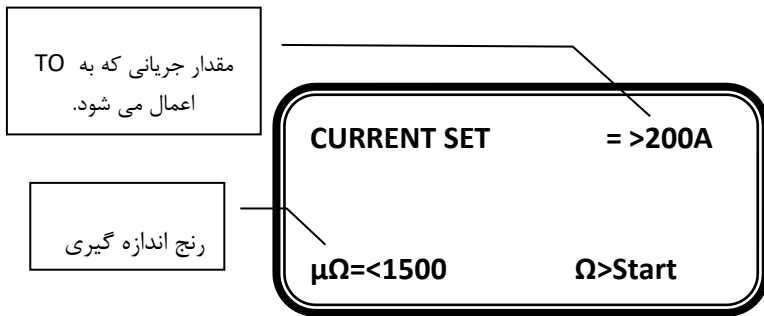
صفحه اصلی

۱. در صفحه اصلی با انتخاب گزینه  $1 > \text{OHM Value}$  (با زدن کلید 1) صفحه مقدار اهم مشاهده خواهد شد:

OHM Value	
1 > $\mu\Omega = < 1500$	( $\pm 1 \mu\Omega$ )
2 > $\mu\Omega > 1500$	( $\pm 1 \mu\Omega$ )
3 > $\text{m}\Omega$	( $\pm 10 \mu\Omega$ )

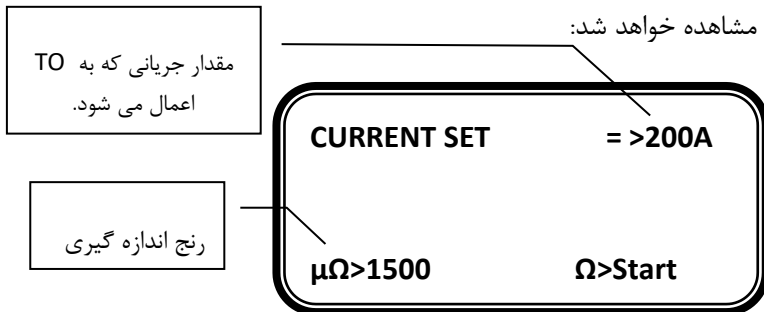
صفحه مقدار اهم

۲. در صفحه مقدار اهم با انتخاب گزینه  $1 > \mu\Omega = < 1500$  (با زدن کلید 1) صفحه اندازه گیری در رنج  $\mu\Omega$  برای اندازه گیری مقاومت های کوچکتر مساوی  $1500 \mu\Omega$  به صورت زیر مشاهده خواهد شد:

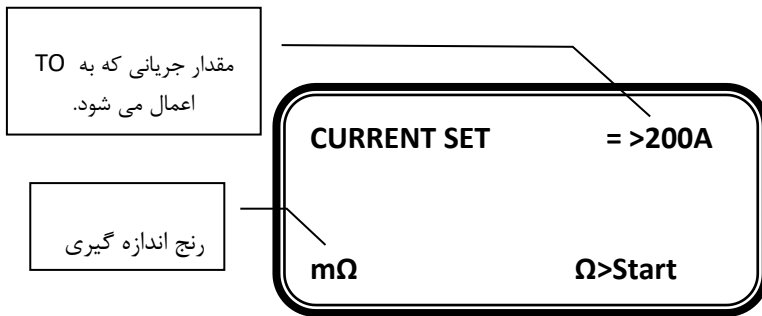


صفحه اندازه گیری

۳. در صفحه مقدار اهم با انتخاب گزینه  $2 > \mu\Omega > 1500$  (با زدن کلید 2) صفحه اندازه گیری در رنج  $\mu\Omega$  برای اندازه گیری مقاومت های  $1500 \mu\Omega$  به صورت زیر مشاهده خواهد شد:



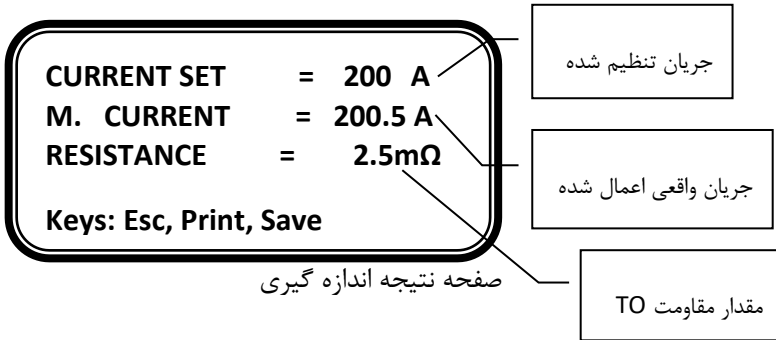
- ♣ در صفحه اندازه گیری  $\mu\Omega$ ، دقت اندازه گیری برابر است با: ۱٪ مقدار خوانده شده علاوه  $\pm 1\mu\Omega$  و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $16000\mu\Omega$  ( $16m\Omega$ ) است و حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری  $400.0\text{ mv}$  خواهد بود.
۴. در صفحه مقدار اهم با انتخاب گزینه  $m\Omega > 3$  (با زدن کلید 3) صفحه اندازه گیری مقاومت در رنج  $m\Omega$  به صورت زیر مشاهده خواهد شد:



- ♣ در صفحه اندازه گیری  $m\Omega$ ، دقت اندازه گیری برابر است با: ۱٪ مقدار خوانده شده علاوه  $\pm 10\mu\Omega$  و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $160m\Omega$  است و حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری  $4000\text{ mv}$  می باشد.

نکته: با توجه به نوع TO با استفاده از کلیدهای مستقیم (کلید های ۱ تا ۷ صفحه کلید) جریان 50A تا 200A را وارد کنید. البته با کلیدهای بالا و پایین می توانید جریان مورد نظر را بر روی هر عددی بین 1A تا 200A تنظیم نمایید. مقدار جریانی را که MOM212B، اندازه گیری را بر مبنای آن انجام می دهد در انتهای خط اول گوشه سمت راست صفحه مشاهده می کنید.

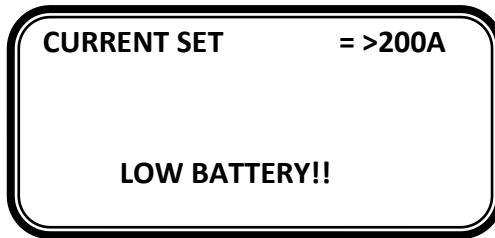
در صورت برقرار بودن اتصالات کابل‌های جریان و ولتاژ و اتصال سیم زمین، MOM212B آماده اندازه گیری می باشد. با زدن کلید  اندازه گیری شروع شده و پس از مدت زمان تعیین شده نتیجه اندازه گیری مشاهده خواهد شد:



♣ برای بیرون آمدن از صفحه اندازه گیری و شروع اندازه گیری جدید باید کلید ESC زده شود.

♣ در حین اندازه گیری در صورت لزوم می توانید با زدن کلید ESC بلافاصله جریان را قطع نمایید.

**!! نکته مهم :** با اندازه گیری های متوالی ممکن است ولتاژ باتری داخلی دستگاه پایین بیاید. در اینحالت، اگر بخواهید تستی بگیرید پیغام **LOW BATTERY** مشاهده می شود:




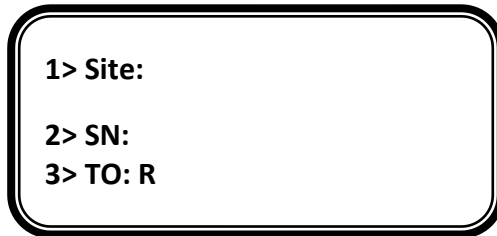
صفحه نتیجه اندازه گیری

باید دستگاه را به برق 220 VAC وصل کنید تا باتری آن شارژ شود.

## ذخیره مقدار اهم ۵،۴

پس از مشاهده مقدار اندازه گیری شده روی صفحه نتیجه اندازه گیری، سیستم آماده ذخیره

اطلاعات در حافظه MOM212B می باشد. با استفاده از کلید  می توانید اطلاعات را ذخیره کنید. با زدن این کلید صفحه زیر مشاهده خواهد شد.




## صفحه ذخیره اطلاعات

با انتخاب گزینه 1> Site (با زدن کلید 1) می توانید نام سایت را که حداکثر از ۲۰ حرف تشکیل می شود در خط اول تایپ کنید.

با انتخاب گزینه 2> SN (با زدن کلید 2) می توانید شماره سریال TO را که حداکثر از ۱۰ عدد یا حرف تشکیل می شود تایپ کنید.

با انتخاب گزینه 3> TO (با زدن کلید 3) می توانید نام TO را که از یک حرف تشکیل می شود تایپ کنید، اگر نام TO تعیین نشود به عنوان پیش فرض، حرف R جایگزین خواهد شد.

♣ روش تایپ در بخش مشاهده اطلاعات فیلتر شده توضیح داده خواهد شد.

پس از تعیین اطلاعات فوق دوباره کلید  را بزنید تا اطلاعات شما ذخیره شود. سه مشخصه نام سایت، شماره سریال و TO به همراه مقاومت اندازه گیری شده و زمان اندازه گیری و اطلاعات دیگر مربوط به اندازه گیری انجام شده به عنوان یک رکورد در حافظه ذخیره می شود.



۵،۵ مشاهده تمام اطلاعات ذخیره شده در حافظه

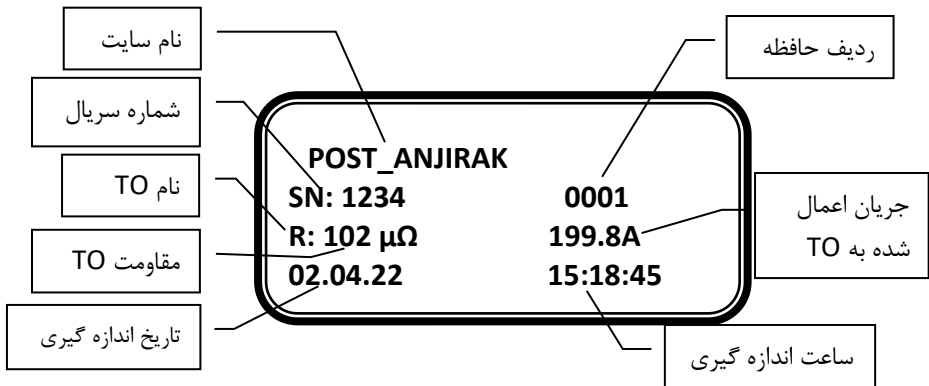
با انتخاب گزینه Memory > 3 (با زدن کلید 3) در صفحه اصلی، صفحه فیلتر به شکل زیر مشاهده می شود:




صفحه فیلتر









در این صفحه، نام سایت و شماره سریال آخرین رکوردی که در حافظه MOM212B ثبت شده می بینید.

در بخش Site و SN مقداری وارد نکنید و کلید 7>View را بزنید. در اینحالت، تمام رکوردهای موجود در حافظه نمایش داده می شوند. MOM212B قبل از نمایش اطلاعات، تعداد کل رکوردهای مقدار اهم قابل مشاهده را نشان می دهد و سپس صفحه مشاهده اطلاعات ذخیره شده بصورت زیر ظاهر می شود و اولین رکوردی که در حافظه MOM212B ثبت شده را می بینید:



با زدن کلید  می توانید مدت زمان اندازه گیری و ولتاژ اعمال شده را مشاهده نمایید.

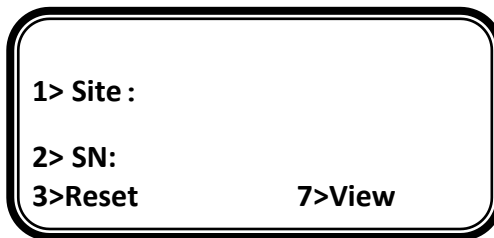
برای مشاهده رکوردها می توانید از کلید های زیر استفاده کنید:

- کلید های  و  (یا کلید های  و ) : می توانید رکوردها را یکی یکی پیمایش کنید.
- کلید های  و  : می توانید رکوردها را ۱۰ تا ۱۰ تا پیمایش کنید.
- کلید های  و  : می توانید رکوردها را ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا پیمایش کنید.

## ۵,۶ مشاهده اطلاعات به صورت فیلتر شده

در صورتیکه اطلاعات مربوط به شماره سریال خاص و یا نام سایت خاص را در رکوردهای مقدار اهم جستجو می کنید، در صفحه فیلتر، با وارد کردن نام سایت (بازدن کلید 1) یا شماره سریال (با زدن کلید 2) و سپس انتخاب گزینه View>7 (با زدن کلید 7) اطلاعات رکوردهای مقدار اهم ذخیره شده فیلتر می شود و می توانید نتیجه را مشاهده نمایید. هنگام مشاهده این صفحه با زدن کلید  صفحه دیگری ظاهر می شود که در آن مدت زمان اعمال جریان و ولتاژ تولید شده نشان داده می شود.

در هنگام فیلتر اطلاعات، هم سایت و هم شماره سریال برای فیلتر در نظر گرفته خواهد شد.



صفحه فیلتر

اگر فقط نام سایت را وارد کنید، رکوردهای مقدار اهمی که نام سایتشان با نام سایت وارد شده در بخش فیلتر شروع می شوند مشاهده خواهند شد. اگر نام سایت مشخص نشود، در جستجو کلیه سایت‌های ثبت شده ملاک خواهند بود.

اگر فقط شماره سریال را وارد کنید، رکوردهای مقدار اهمی که شماره سریالشان با شماره سریال وارد شده در بخش فیلتر شروع می شوند مشاهده خواهند شد. اگر شماره سریال مشخص نشود، در جستجو کلیه شماره سریال های ثبت شده ملاک خواهند بود.

اگر هم نام سایت و هم شماره سریال خالی باشند کلیه اطلاعات موجود مشاهده خواهد شد.

اگر قبلاً برای Site یا SN مقداری وارد کرده باشید، با زدن کلید >Reset 3 می توانید آنها را پاک کنید.

## ۵,۷ تایپ در MOM212B

با زدن یکی از کلید های ارقام حروف، حروف موجود روی کلید در گوشه سمت راست و در پایین صفحه دیده خواهند شد. بسته به موقعیت حرف مورد نظر با تکرار دفعات زدن کلید، کرسر باید زیر حرف مورد نظر قرار گیرد در این حالت با متوقف کردن زدن کلید، حرف مورد نظر بعد از یک ثانیه روی صفحه در جای کرسر مشاهده خواهد شد و کرسر یک کاراکتر به جلو خواهد رفت. در صورتیکه بخواهید حرف تایپ شده را پاک کنید از کلید اصلاح استفاده کنید. اگر بخواهید با سرعت بیشتری تایپ انجام شود در زمان انتظار یک ثانیه برای انتقال حرف به جای خود می توانید با کلید ENTER حرف مورد نظر را سریع به جای خود منتقل کنید. در انتهای ورود نام سایت کلید ENTER را بزنید.

♣ برای ورود نام سایت، حروف نسبت به اعداد تقدم خواهند داشت. یعنی با زدن کلید، کرسر ابتدا بر روی اولین حرف موجود روی کلید قرار می گیرد.

1> Site:

A\_

2>SN:

7>View

ABC1

♣ برای ورود اطلاعات شماره سریال، اعداد نسبت به حروف تقدم دارند. یعنی با زدن کلید، کرسر ابتدا بر روی رقم موجود روی کلید قرار می گیرد.

1> Site:  
2>SN: **1** \_  
7>View **1ABC**

صفحه فیلتر



۵,۸ چاپ اطلاعات مقدار اهم

۵,۸,۱ چاپ یک رکورد

در صفحه مشاهده اطلاعات که به صورت زیر می باشد :

POST\_ANJIRAK  
SN: 1234                      0001  
R: 102  $\mu\Omega$                       199.8A  
02.04.22              (F)              15:18:45

صفحه مشاهده اطلاعات

می توانید با کلیدهای  و  اطلاعات مورد نظر خود را پیدا کنید و سپس کلید

را بزنید، صفحه ای به صورت زیر مشاهده می نمایید:



POST\_ANJIRAK  
SN: 1234                      0001  
R: 102  $\mu\Omega$                       199.8A  
Print REC? ENTER>YES

با زدن کلید ENTER اطلاعاتی که در حال نمایش است چاپ می شود.


۵،۸،۲ چاپ اطلاعات به صورت فیلتر شده

در صفحه فیلتر نام سایت و شماره سریال را وارد نمایید. به طور مثال اطلاعات زیر را وارد می نماییم:

```

1>Site:
POST_ANJIRAK
2>SN: 1234
3>Reset          7>View
  
```

صفحه فیلتر


سپس کلید  را بزنید. تمام رکورد هایی که نام سایتشان با POST\_ANJIRAK و شماره سریالشان با 1234 شروع شده باشد را پیدا کرده و صفحه پیغام به صورت زیر ظاهر می شود. با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات پیدا شده (مربوط به سایت و سریال وارد شده) چاپ می شود.

```


Number of records
to PRINT:    20
PRINT? ENTER> YES
  
```

تعداد رکوردها  
برای چاپ


صفحه پیغام چاپ

در صفحه فیلتر نام سایت مورد نظر را وارد کنید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با سایت وارد شده صفحه پیغام چاپ ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات مربوط به سایت وارد شده چاپ می شود.



در صفحه فیلتر شماره سریال مورد نظر را وارد کنید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با شماره سریال وارد شده صفحه پیغام چاپ ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات مربوط به شماره سریال وارد شده چاپ می شود.



در صفحه فیلتر بدون وارد کردن نام سایت و شماره سریال کلید  را بزنید، صفحه پیغام چاپ ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات موجود در حافظه چاپ می شود.

۵,۸,۳ چاپ بعد از اندازه گیری مقاومت




در صفحه اندازه گیری بعد از زدن کلید  صفحه نتیجه اندازه گیری ظاهر می شود:

**CURRENT SET = 30 A**  
**M. CURRENT = 29.5A**  
**RESISTANCE = 2.5mΩ**  
**Keys: Esc, Print, Save**

صفحه نتیجه اندازه گیری

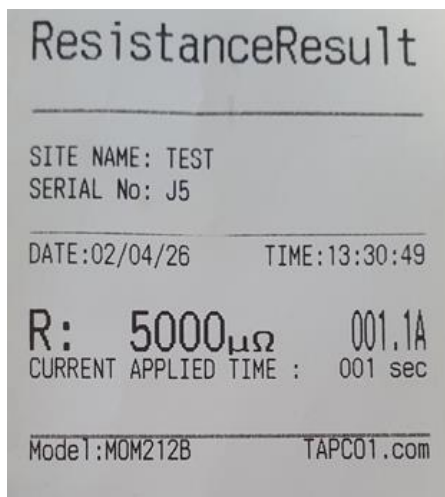


می توانید کلید  را بزنید، صفحه پیغام چاپ ظاهر می شود با زدن کلید ENTER نتیجه اندازه گیری چاپ می شود. در واقع بدون نیاز به ذخیره نتیجه اندازه گیری در حافظه، چاپ انجام می شود.

♣ اگر هیچ رکوردی برای چاپ پیدا نشود پیغام زیر ظاهر می شود:


**NO DATA TO PRINT**

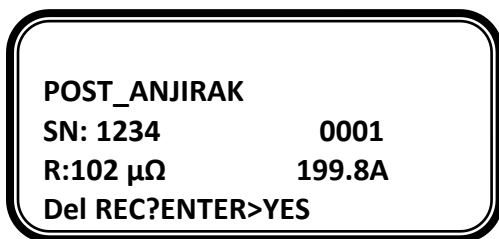
یک نمونه از چاپ در زیر نمایش داده شده است:



۵,۹ حذف اطلاعات مقدار اهم

۵,۹,۱ حذف یک رکورد


در صفحه مشاهده اطلاعات می توانید با کلیدهای  و  رکورد مورد نظر خود را پیدا کنید و سپس کلید  را بزنید، صفحه ای به صورت زیر مشاهده می نمایید ، با زدن کلید ENTER رکوردی که در حال نمایش است حذف می شود.

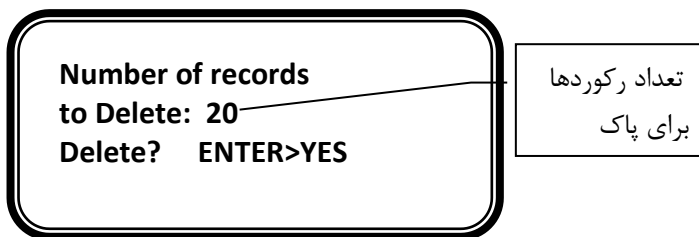


♣ اگر هیچ رکوردی برای حذف پیدا نشود پیغام زیر ظاهر می شود:



۵,۹,۲ حذف اطلاعات به صورت فیلتر شده

در صفحه فیلتر نام سایت و شماره سریال را وارد نمایید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با نام سایت و شماره سریال وارد شده صفحه پیغام حذف ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام رکوردهای مربوط به سایت و سریال وارد شده حذف می شود.




صفحه پیغام حذف


در صفحه فیلتر سایت را وارد کنید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با سایت وارد شده صفحه پیغام حذف ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات مربوط به سایت وارد شده حذف می شود.





در صفحه فیلتر شماره سریال را وارد کنید و کلید  را بزنید، در صورت پیدا کردن اطلاعاتی مطابق با شماره سریال وارد شده صفحه پیام حذف ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات مربوط به شماره سریال وارد شده حذف می شود.



در صفحه فیلتر بدون وارد کردن سایت و شماره سریال کلید  را بزنید، صفحه پیام حذف ظاهر می شود، با زدن کلید ENTER تمام اطلاعات موجود در حافظه حذف می شود.

### ۵,۱۰ صفحه تنظیم SETUP

در صفحه اصلی با انتخاب گزینه **Setting > 3** (با زدن کلید 3) صفحه تنظیم ظاهر می شود:

1. Date and Time
2. Change Password
3. Calibration

صفحه تنظیم

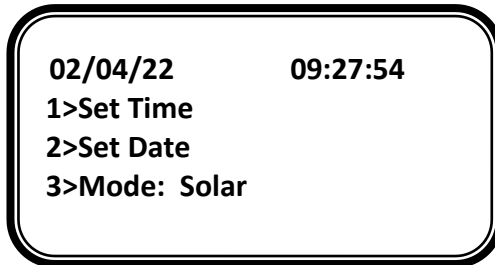
### ۵,۱۰,۱ تاریخ و ساعت داخلی MOM212B

برای تنظیم ساعت و تاریخ داخلی MOM212B، در صفحه تنظیم کلید 1 را فشار دهید صفحه زیر ظاهر می شود:

Enter password  
Cur. Password:

رمز عبور را وارد کنید اگر رمز عبور صحیح باشد صفحه زیر ظاهر می شود:

♣ رمز عبور پیش فرض 1 می باشد.



تنظیم ساعت :

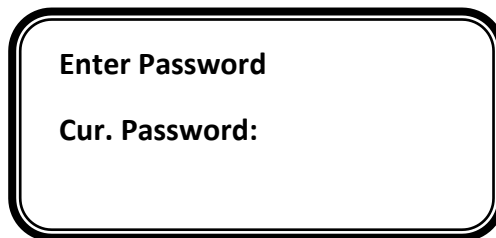
برای تنظیم زمان MOM212B باید گزینه 1>Set time (با زدن کلید 1) را انتخاب کنید. حالا می توانید زمان مورد نظر را وارد نمایید.

تنظیم تاریخ :

با هر بار انتخاب گزینه 3>Mode (با زدن کلید 3) می توانید تاریخ را از شمسی به میلادی و یا از میلادی به شمسی تغییر دهید. پس از مشخص کردن شمسی و یا میلادی بودن تاریخ، باید گزینه 2>Set Date (با زدن کلید 2) را انتخاب کنید تا بتوانید تاریخ را وارد نمایید.

۵,۱۰,۲ تغییر رمز عبور

برای تغییر رمز عبور، در صفحه تنظیم کلید 2 را بزنید، صفحه زیر ظاهر می شود:



رمز عبور جاری را وارد کنید. اگر رمز عبور صحیح باشد صفحه زیر ظاهر می شود:

**Enter Password**

**New Password:**

با وارد کردن رمز عبور جدید (حداکثر ۵ رقم مثلا ۱۲۳۴۵) صفحه زیر ظاهر می شود:

**Enter Password**

**New Password: 12345**

**Please remember it !**

**Press any key**

رمز جدید

۵,۱۰,۳ کالیبراسیون

گزینه 3 مخصوص کالیبره MOM212B در شرکت تپکو می باشد.

## ۶ پیام های خطا

## VOLTAGE OVER RANGE ۶,۱

**CURRENT SET = 25A**  
**VOLTAGE OUT OF RANGE**  
**CHECK CONNECTIONS**  
**Ready: Range  $\mu\Omega > 1500$**

در صورتیکه ولتاژ اندازه گیری خارج از رنج تعیین شده باشد به همراه قطع جریان این پیام مشاهده خواهد شد. در رنج  $\mu\Omega$  حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری 400mv و در رنج m $\Omega$  حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری 4V می باشد بنابراین، اگر ولتاژ ایجاد شده روی گیره های ولتاژ بیش از این مقادیر باشد این خطا ظاهر می شود.

راه حل: ممکن است مقاومت مسیر زیاد باشد پس باید جریان را کاهش دهید تا ولتاژ از رنج خارج نشود.

## NO CONNECTION. CHECK POSITIVE WIRE &amp; FUSE ۶,۲

**CURRENT SET = 25A**  
**NO CONNECTION. CHECK**  
**POSITIVE WIRE & FUSE**  
**Ready: Range  $\mu\Omega = < 1500$**

مسیر مربوط به ولتاژ مثبت قطع می باشد.

راه حل:

۱. وصل بودن کابل ولتاژ مثبت را بررسی کنید.
۲. ممکن است پلاریته کابل

های ولتاژ را نسبت به کابل های جریان معکوس متصل کرده باشید.

## NO CONNECTION. CHECK NEGATIVE WIRE &amp; FUSE ۶,۳

مسیر مربوط به ولتاژ منفی قطع می باشد.

**CURRENT SET = 25A**  
**NO CONNECTION. CHECK**  
**NEGATIVE WIRE & FUSE**  
**Ready: Range  $\mu\Omega < 1500$**

راه حل:

۱. وصل بودن کابل ولتاژ منفی را بررسی کنید.


## NO CURRENT ۶,۴

**CURRENT SET = 25A**  
**NO CURRENT 0.0A**  
**CHECK CONNECTIONS**  
**Ready : Range  $\mu\Omega > 1500$**

در صورت برقرار نشدن جریان این پیام مشاهده خواهد شد. به علت قطع مسیر جریان هیچ جریانی ایجاد نشده است.

راه حل:

۱. مسیر جریان بررسی شود تا علت ایجاد نشدن جریان مشخص شود.

۲. گیره های جریان را به هم متصل کنید سپس کلید  را بزنید اگر باز هم همین پیام دیده شد با شرکت تپکو تماس بگیرید.

## CURR.OUT OF RANGE ۶,۵

اگر جریان ایجاد شده در مسیر به حد تنظیم شده نرسد این پیام مشاهده خواهد شد.

راه حل:

**CURRENT SET = 25A**  
**CURR . OUT OF RANGE**  
**CHECK CONNECTIONS**  
**Ready: Range 20 mΩ**

۱. باید مسیر جریان بررسی شود، میزان مقاومت مسیر باید به اندازه ای باشد که جریان خروجی MOM212B به حد تنظیم

شده برسد. مسیر جریان از اتصال کانکتورهای جریان به MOM212B تا اتصال گیره های جریان و مسیر داخل TO را شامل می شود، اگر در طول این مسیر مانعی در برابر ایجاد جریان وجود دارد باید برطرف شود.

۲. ممکن است مقاومت مسیر بالا باشد و حداکثر ولتاژ تولیدی MOM212B جوابگوی ایجاد جریان در مسیر نباشد. با نزدیک کردن گیره های جریان به نقطه اندازه گیری، مقاومت مسیر کم شده و احتمالاً مشکل فوق برطرف خواهد شد.

۳. با کاهش جریان اندازه گیری مجدداً اندازه گیری را انجام دهید.

## PASSWORD ERROR ۶,۶

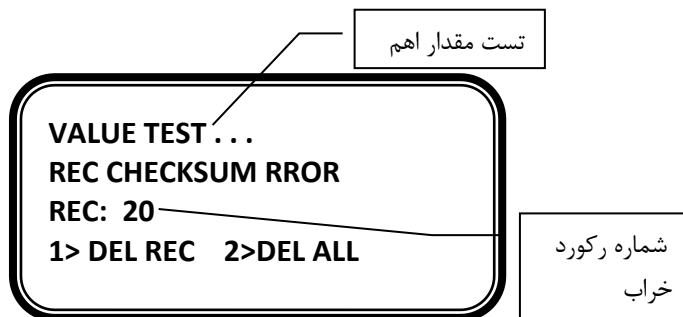
در صورتیکه بخش مربوط به کلمه عبور در حافظه MOM212B خراب شده باشد این پیام مشاهده خواهد شد.

**RAM TEST...**  
**PASSWORD ERROR**  
**1> LOAD BY DEFAULT**  
**ESC> NO CHANGE**

راه حل: همان طور که می بینید دو انتخاب وجود دارد گزینه 1>LOAD BY DEFAULT عبور را به یک تغییر می دهد. گزینه ESC> NO CHANGE

تغییری در وضعیت نخواهد داد و اگر MOM212B مجدداً روشن شود همین پیام دیده خواهد شد.

### REC CHECKSUM ERROR ۶,۷

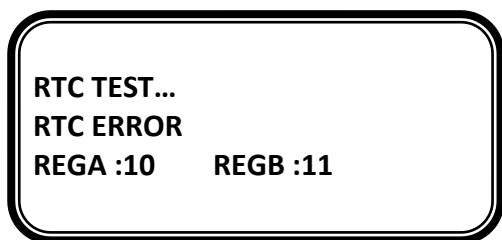


اگر اطلاعات مقدار اهم موجود در حافظه MOM212B خراب شده باشد با مشخص شدن شماره ردیف آن در حافظه پیام روبرو مشاهده خواهد شد.

راه حل: همان طور که می بینید دو انتخاب وجود دارد گزینه 1>Del REC اطلاعات موجود در شماره ردیف مشاهده شده را از حافظه MOM212B پاک می کند. 2>Del All کلیه اطلاعات خراب شده در حافظه را پاک می کند.

با زدن کلید ESC از پاک کردن حافظه صرف نظر می شود. در این حالت، ممکن است در نتایج ثبت شده در این رکورد اشکالی وجود داشته باشد.

### RTC ERROR ۶,۸

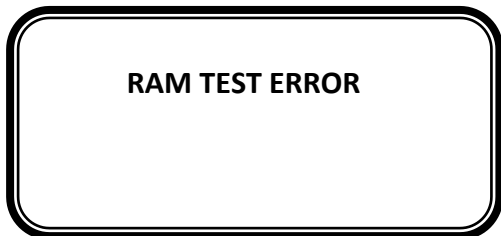


اگر ساعت داخلی دستگاه خراب باشد این پیام مشاهده خواهد شد. MOM212B بدون زمان و تاریخ به کار ادامه خواهد داد ولی اطلاعات ثبت نمی شود و فقط اندازه گیری انجام می شود.

راه حل: دستگاه را برای رفع اشکال به شرکت تپکو ارسال کنید.

### RAM TEST ERROR ۶, ۹

اگر حافظه داخلی دستگاه خراب باشد این پیام مشاهده خواهد شد. در اینحالت MOM212B نمی تواند به کار ادامه دهد.



راه حل: دستگاه را برای رفع اشکال به شرکت تپکو ارسال کنید.

### NO MEMORY ۶, ۱۰

اگر حافظه MOM212B فضای خالی برای ذخیره اطلاعات نداشته باشد این پیام مشاهده خواهد شد.

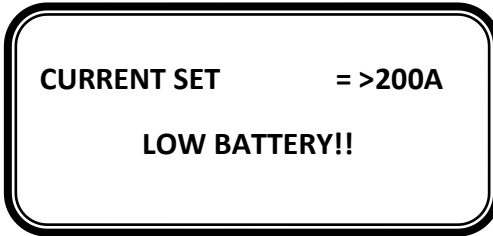


راه حل: حافظه دستگاه پر شده و باید بخشی از اطلاعات حافظه را پاک کنید .

♣ نحوه پاک کردن حافظه در بخش حذف اطلاعات آمده است.



## LOW BATTERY ۶,۱۱



با اندازه گیری های متوالی ممکن است ولتاژ باتری داخلی MOM212B پایین بیاید.

صفحه نتیجه اندازه گیری

راه حل: در این صورت اعمال بایستی برای مدتی دستگاه را به برق 220 VAC وصل کنید.

## ۷ کابل ها

- کابل های جریان: کابل های جریان با مقاومت حدود  $10m\Omega$  هستند.
- کابل های ولتاژ: کابل های ولتاژ به رنگ قرمز و مشکی می باشند.
- کابل برق: از کابل های مناسب و مطمئن استفاده شود.
- کابل زمین: کابل زمین به رنگ سبز می باشد.

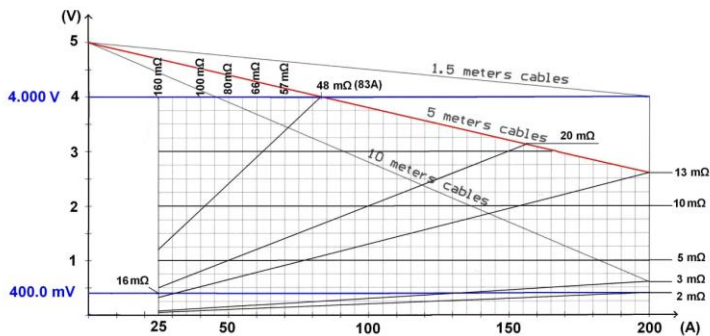
## ۸ محدوده اندازه گیری

MOM212B دارای دو رنج اندازه گیری  $m\Omega$  و  $\mu\Omega$  می باشد. در رنج  $\mu\Omega$  حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری 400.0mv است و حد اکثر ولتاژی که MOM212B تولید می کند 5V در دو سر کانکتورهای جریان می باشد. در رنج اندازه گیری  $m\Omega$  حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری 4V است و MOM212B حداکثر 5V در دو سر کانکتورهای جریان ایجاد می کند.

در رنج اندازه گیری  $\mu\Omega$  هیچگونه محدودیت جریانی در طول رنج جریان قابل تنظیم وجود نخواهد داشت و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $16m\Omega$  می باشد.

در رنج اندازه گیری  $m\Omega$  محدودیت های اندازه گیری در طول رنج جریان به شرح ذیل می باشد:

۱. در  $200A$  حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری  $13m\Omega$  می باشد.
۲. برای مقاومت های بین  $13m\Omega$  تا  $48m\Omega$  محدودیت طول کابل باعث خواهد شد تا حداکثر جریان قابل تنظیم طبق نمودار تغییر کند. به طور مثال مقاومت  $20m\Omega$  حداکثر با جریان  $155A$  قابل اندازه گیری خواهد بود و مقاومت  $48m\Omega$  یا بیش از  $83A$  قابل اندازه گیری نمی باشد.
۳. از  $48m\Omega$  به بالا محدودیت حداکثر ولتاژ قابل اندازه گیری وجود خواهد داشت که  $4V$  می باشد و حداکثر مقاومت قابل اندازه گیری در این رنج  $160m\Omega$  می باشد.



- با طول کابل ۱٫۵ متر در جریان  $200A$  حداکثر  $20m\Omega$  قابل اندازه گیری می باشد.
- با طول کابل ۵ متر در جریان  $200A$  حداکثر  $13m\Omega$  قابل اندازه گیری می باشد.
- با طول کابل ۱۰ متر در جریان  $200A$  حداکثر  $3m\Omega$  قابل اندازه گیری می باشد.

## ۹ نرم افزار

### ۹,۱ وظیفه

وظیفه کلی برنامه ارتباط با میکرو اهم متر انتقال اطلاعات از میکرو اهم متر به کامپیوتر می باشد.

تمام اطلاعات در میکرو اهم متر در قالب رکورد ذخیره می شوند.

فیلدهای رکورد مقدار اهم:

- TO\_Name (نام Test Object)
- Time (ساعت اندازه گیری)
- Day (تاریخ اندازه گیری)
- Curr\_set (جریان تنظیم شده)
- Volt\_mean (ولتاژ اندازه گیری شده)
- Curr\_mean (جریان واقعی اعمال شده)
- Ohm (مقاومت اندازه گیری شده)
- Run\_time (مدت زمان اندازه گیری)
- Site (نام سایت)
- SN (شماره سریال)
- Row (شماره رکورد)

### ۹,۲ ارتباط با کامپیوتر

در صورتی که از طریق کابل RS232 به کامپیوتر متصل شده اید، وارد بخش «تنظیمات پورت» شوید.

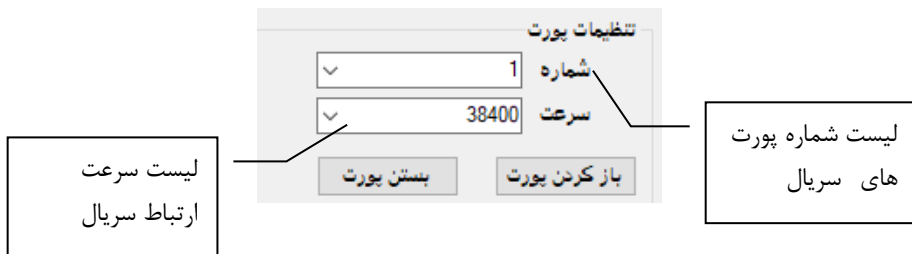
ولی اگر از طریق کابل USB به کامپیوتر وصل شده اید، با استفاده از ضمیمه ۱، پورت مورد نظر را شناسایی کرده و وارد بخش «تنظیمات پورت» شوید.

### ۹,۳ تنظیمات پورت

بعد از اتصال کابل سریال از کامپیوتر به میکرو اهم متر باید پورتهی که میکرو اهم متر به آن متصل شده است باز شود، برای این کار:

۱. در بخش تنظیمات پورت از لیست شماره پورت های سریال، پورت مورد نظر را انتخاب کنید.
۲. کلید باز کردن پورت را بزنید.

در صورت باز شدن پورت پیغام پورت باز شد ظاهر می شود، در صورتی که به هر دلیلی پورت مورد نظر باز نشود پیغام پورت باز نمی شود ظاهر می شود. در پایان کار با زدن کلید بستن پورت، پورت مورد نظر را ببندید.



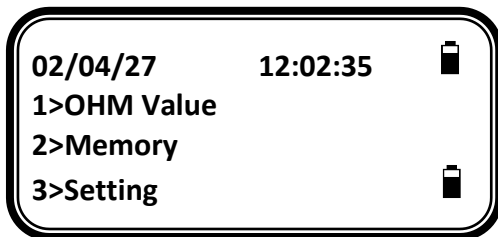
♣ سرعت ارتباط سریال 38400 است.

### ۹,۴ مقادیر اهم



با زدن کلید تعداد مقادیر اهم ذخیره شده تعداد کل رکوردهای مقادیر اهم ذخیره شده در میکرو اهم متر نشان داده می شود.

♣ به منظور برقراری ارتباط بین میکرو اهم متر و کامپیوتر باید میکرو اهم متر حتما در صفحه اصلی باشد.



صفحه اصلی

به منظور ذخیره تعداد مشخصی از رکورد های مقدار اهم در یک فایل Text مراحل زیر طی شود:

۱. وارد کردن شماره رکورد مبدا در باکس از رکورد
۲. وارد کردن شماره رکورد مقصد در باکس تا رکورد
۳. زدن کلید خواندن مقادیر اهم ذخیره شده

تمام رکورد های مقدار اهم که در بازه انتخابی تان قرار داشته باشد در یک فایل Text ذخیره می شوند:

فایل Text مورد نظر در مسیری که نرم افزار را نصب کرده اید ذخیره می شود، نام فایل Text ذخیره شده به صورت زیر است:

ساعت تشکیل فایل +تاریخ تشکیل فایل +ValueFile

مثال:

ValueFile\_2023613\_104441

در مثال بالا فایل مقدار اهم در تاریخ 2023/16/13 و در ساعت 10:44:41 تشکیل شده است.

♣ بخش منحنی اهم در دستگاه های مجهز به باتری وجود ندارد.

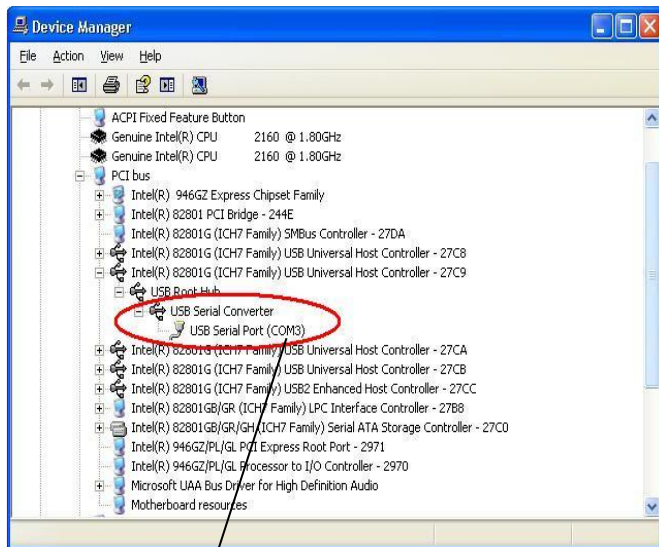
## ۹.۵ تعیین شماره پورت سریال

اگر برای اولین بار مبدل USB به کامپیوتر شما متصل می شود باید درایور مبدل نصب شود، اگر درایور را کامل و درست نصب کرده باشید در دفعات بعدی که مبدل USB به کامپیوتر متصل می شود کامپیوتر آن را می شناسد.

مراحل نصب درایور USB :

روش اول:

فایل USB Converter Driver\SETUP EXE\ CDM 2.04.16.exe را اجرا کنید. پس از اتصال دستگاه به کامپیوتر قاعدتا" بایستی شناسایی شده و معادل آن یک شماره پورت سریال اختصاص داده شود. برای تعیین شماره پورت سریال، پنجره device manager را باز کنید " control panel\system\hardware tab\click on device " و سپس انتخاب "View > Devices by Connection". شما باید device "usb serial converter و با یک پورت com با برچسب "USB Serial Port" مشاهده کنید.



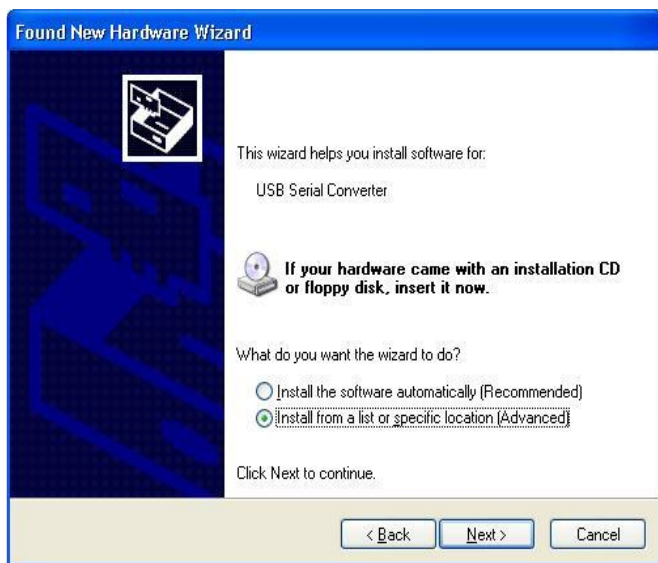
این شماره com port  
معادل پورت مبدل  
USB است.

روش دوم:

۱. اتصال کابل USB به دستگاه و کامپیوتر
۲. پنجره زیر باز می شود، گزینه "No, not this time" را انتخاب کنید و کلید next را بزنید.



۳. گزینه "Install from a list or specific location (Advanced)" را انتخاب کنید و دکمه next را بزنید.

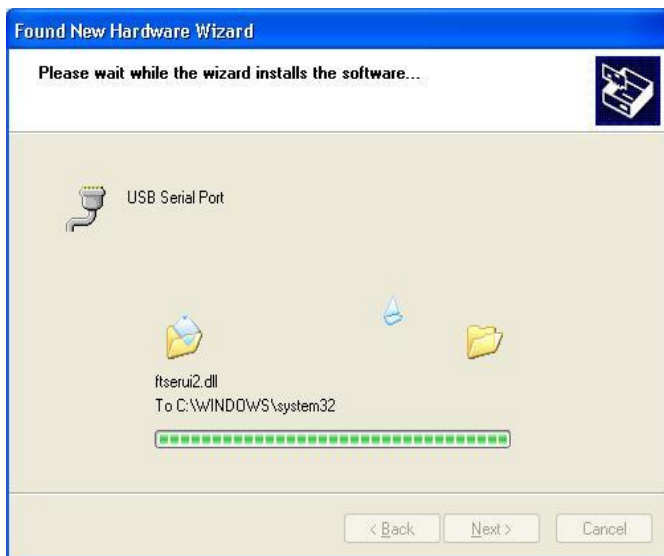




۴. گزینه "Search for the best driver in these locations" را انتخاب کنید سپس مسیر فایل "CDM 2.04.16" را انتخاب کنید و کلید next را بزنید.



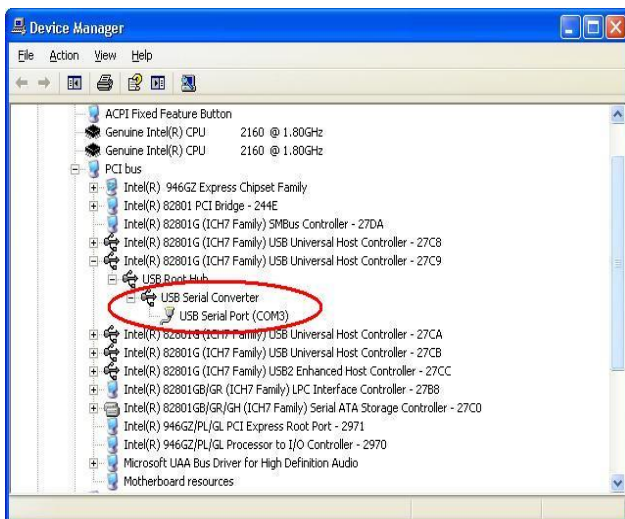
۵. ویندوز فایل ها را کپی میکند.



۶. ویندوز باید پیغام installation was successful را بدهد.



۷. پنجره device manager را باز کنید "control panel\system\hardware" سپس انتخاب "View > Devices by Connection" شما باید device را به صورت usb serial converter و با یک پورت com با برچسب "USB Serial Port" مشاهده کنید.



## یادداشت

تهران، کیلومتر ۱۷ اتوبان تهران-کرج، ابتدای بلوار پژوهش، دانشکده کشاورزی تربیت مدرس، پارک  
علم و فناوری تربیت مدرس، شرکت **تپکو**

تلفن تماس: ۰۲۱-۴۴۱۸۰۰۰۲

INFO@TAPCO1.COM

[WWW.TAPCO1.COM](http://WWW.TAPCO1.COM)